DRODZY CZYTELNICY

W naszym kraju, jak wiadomo, jeszcze przed wstąpieniem do Unii Europejskiej, bardzo skutecznie zlikwidowano rokujący spore nadzieje przemysł półprzewodników i znacznie ograniczono prace badawczo-rozwojowe w tej dziedzinie. Zdaniem ekonomistów liberalnych wolny rynek miał tę sytuację uregulować. Wkrótce się jednak okazało, że „cudowna ręka rynku" jest, być może, skuteczna w branży guzików i garnków emaliowanych, ale w półprzewodnikach bez świadomej polityki Państwa – ani rusz.

A tymczasem wiadomo już, że rozwój przemysłu półprzewodników jest jednym z filarów przyjętej niedawno w Lizbonie strategii działania Unii Europejskiej, prowadzącej do zwiększenia konkurencyjności Europy w stosunku do USA i tzw. azjatyckich tygrysów. Pierwszy raport o sytuacji w tej dziedzinie przygotowało Europejskie Stowarzyszenie Przemysłu Półprzewodników (ESIA – European Semiconductor Industry Association). Dokument przedyskutowano na spotkaniu z udziałem komisarza UE ds. przemysłu i przedsiębiorczości Güntera Verheugena. Uznano, że przemysł półprzewodników odgrywa szczególną rolę głównego stymulatora rozwoju w społeczeństwie informacyjnym. Stwierdzono, że europejski przemysł półprzewodników pomyślnie się rozwinął w ostatnim okresie. Świadczy o tym m.in. fakt, że trzy spośród największych dziesięciu światowych firm w tej branży ma główne siedziby w Europie, a kilka innych ma tu swe największe zakłady produkcyjne i centra badawcze. Warto podkreślić, że przemysł półprzewodników jest w ścisłej czołówce innowacyjności, reinwestując 20% zysków w badania i rozwój.

Europejski przemysł półprzewodników, dający 86 000 miejsc pracy, staje jednak przed bardzo trudnymi wyzwaniami. Europa utrzymuje wprawdzie 20% światowego rynku podzespołów elektronicznych, ale ciągle jest ich importerem (netto). Zmniejsza się znaczenie starego kontynentu jako producenta półprzewodników i są obawy, że regres może też nastąpić w pracach badawczo-rozwojowych.

Na wspomnianym spotkaniu podkreślano, że tylko wspólne inicjatywy i inwestycje dużych firm europejskich, z poparciem rządów krajów członkowskich, mogą poprawić konkurencyjność krajów Unii Europejskiej. Raport stowarzyszenia ESIA zawiera 10 konkretnych propozycji dla rządów i firm, dotyczących m.in. pewnych ułatwień podatkowych, odwrócenia kierunku "drenażu mózgów", promowania silnej współpracy partnerskiej firm. Pełny raport jest dostępny na stronach internetowych: http://www.eeca.org/eisa.htm.

Można mieć nadzieję, że ten korzystny dla elektroniki trend w Unii Europejskiej będzie też miał pozytywny wpływ na sytuację przemysłu półprzewodników w kraju. Atutem Polski jest przede wszystkim kadra zdolnych i dobrze wyszkolonych fachowców.

Życzę pożytecznej lektury tego wydania naszego miesięcznika, w którym zamieszczamy wiele interesujących materiałów.

Redaktor Naczelny

MNadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

- PRZEGLĄD LUKSOMIERZY
- TERMOHIGROMETRY
- LAMPY LED
- MIKSER AUDIO
- DETEKTOR WIBRACJI
- OSCYLATORY KRZEMOWE
- NOWOŚCI KONSTRUKCYJNE W APARATACH FOTOGRAFICZNYCH
- ODTWARZACZE MP3
- KAMERA WIDEO Z DVD PANASONIC VDR-D150
- ODTWARZACZ MULTIMEDIALNY MPIXX VP6200/30GB
- UNIWERSALNA NAGRYWARKA DVD LG DR198 H

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61, 677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@radioelektronik.pl

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89





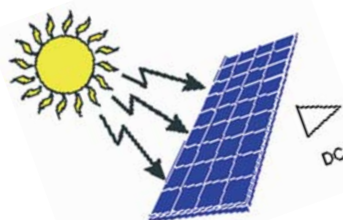
Współwłaściciele tytułu:
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 9,50 zł (w tym 0% VAT)

Przedstawiamy przegląd powszechnie stosowanych baterii pastylkowych, zwanych też guzikowymi.

10





Energia słoneczna jest coraz szerzej wykorzystywana. Przypominamy zasadę działania ogniw fotoelektrycznych oraz opisujemy ciągle udoskonalane ogniwa kolejnych generacji.

13



Muzyka elektroniczna znalazła już trwałe miejsce w świecie muzyki. Omawiamy ważniejsze metody syntezy sygnałów muzycznych.

20



Mikrowieża z odtwarzaczem DVD firmy Pilips to propozycja zestawu kina domowego do małych pomieszczeń.

27

W Europie do połowy br. ma być uruchomionych 20, a do końca 2010 r. 100 programów HDTV. Internet oraz płyty Blu-ray i HD-DVD przyczynią się także do szybkiego rozwoju standardu HDTV.

29





Firma Infinity opracowała głośnik MRS z płaską membraną do budowy zestawów głośnikowych o niewielkich rozmiarach.

33

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

NA RYNKU ELEKTRONIKI

ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

PORADNIK ELEKTRONIKA

SIĘGAMY DO PODSTAW

MIERNICTWO

ELEKTROAKUSTYKA

Z PRAKTYKI

RÓŻNE



AKTUALNOŚCI

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

NA RYNKU AV

POZNAJEMY SPRZĘT

Na okładce: Reklama firmy Panasonic

SOWAR ZMIENIA TECHNOLOGIĘ NA BEZOŁOWIOWĄ

Zbliża się termin wejścia w życie zakazu wprowadzania do obrotu urządzeń elektronicznych zawierających ołów. Wynika on z dyrektywy unijnej nr 2002/95/WE. Wiele firm z branży elektronicznej od dłuższego czasu czyni intensywne przygotowania do zmiany technologii lutowania na bezołowiową. Do takich firm należy wrocławska firma SOWAR Sp. z o.o. specjalizująca się w kontraktowej produkcji elektronicznej. Działalność ta wymaga stosowania najnowocześniejszych maszyn i technologii. Zarząd firmy podjął decyzję o zakupie nowej linii technologicznej lutowania bezołowiowego. W skład linii weszły: fala do lutowania w osłonie azotu i piec do lutowania rozpływowego. Do prawidłowej instalacji linii i ciągu technologicznego konieczne było wybudowanie



nowej hali produkcyjnej o powierzchni 750 m^2. Wartość całej inwestycji przekracza 2,5 mln zł. SOWAR uzyskał wsparcie na realizację tej inwestycji z funduszy unijnych z programu 2.3 „Wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw”. Inwestycja została zakończona w marcu bieżącego roku. Termin uzyskania pełnej zdolności produkcyjnej i całkowite przejście na technologię bezołowiową określono na maj 2006 r. *(f)*

AUTOMATICA

Międzynarodowe Targi Automatyki Przemysłowej i Robotyki AUTOMATICA 2006, jedne z największych na świecie targów przemysłowych, będą gościć w okresie 16 ÷19 maja 2006 około 700 wystawców z kilkunastu krajów i ok. 23 tys. odwiedzających. Są pierwszymi targami gdzie prezentowane będą jednocześnie najnowsze osiągnięcia ze wszystkich dziedzin automatyki i robotyki. Hale targowe zostaną podzielone na prezentowane przez wystawców segmenty tematyczne: aparatura pomiarowa, badania i rozwój, oprogramowanie, przemysłowa obróbka obrazu, robotyka, silniki i napędy oraz systemy kontroli i bezpieczeństwa, pozycjonujące, transportu wewnętrznego, wizyjne, a także usługi i ich dostawcy. Impreza odbędzie się na terenie Centrum Targowego w Monachium, które jest jednym z najnowocześniejszych obiektów targowych na świecie. Pierwsza edycja tych targów zgromadziła 575 wystawców z dwudziestu krajów, spotkała sie z bardzo przychylną oceną branży, co potwierdza wysoki odsetek ocen dobrych i bardzo dobrych (95%) wystawionych przez ankietowanych odwiedzających. *(cr)*

NOWE OSCYLOSKOPY GDS-2000 FIRMY GW INSTEK



Znany producent aparatury pomiarowej, firma Good Will Instruments (GW INSTEK) oferuje nową rodzinę oscyloskopów GDS-2000 obejmującą sześć przyrządów 2- lub 4-kanałowych o paśmie 60, 100 lub 200 MHz. Najważniejsze parametry oscyloskopów GDS-2000 zestawiono w tablicy. Przyrządy mają wiele możliwości wyzwalania – przebiegiem jednego z kanałów lub zewnętrznie. Możliwe jest m.in. wyzwalanie zboczem, szerokością impulsu, sygnałem TV, opóźnieniem zdarzenia. Jest funkcja przedwyzwalania (*pretrigger*) – maksymalnie 20 działek oraz wyzwalania z opóźnieniem (*posttrigger*) – do 1000 działek.

We wszystkich oscyloskopach tej serii można wykonywać pomiary napięcia: wartości międzyszczytowej, średniej, maksymalnej lub minimalnej oraz amplitudy przebiegu. Jest też pomiar częstotliwości, okresu, czasów narastania i opadania, szerokości impulsu dodatniego lub ujemnego i współczynnika wypełnienia, a także osiem różnych możliwości pomiarów opóźnienia. Korzystając ze znaczników można mierzyć różnicę napięć i czasu między nimi.

Oscyloskopy mają funkcje dodawania i odejmowania przebiegów oraz FFT. Funkcja selekcji, tzw. GO/NO GO, określa, czy urządzenia lub podzespoły badane oscyloskopem mieszczą się w uprzednio zdefiniowanych granicach parametrów. W oscyloskopach GDS-2000 jest możliwość zapamiętania 20 zestawów ustawień warunków pomiaru oraz 20 zestawów zmierzonych przebiegów.

Model / Parametr	GDS-2062/2064	GDS-2102/2104	GDS-2202/2204
Liczba kanałów	2/4	2/4	2/4
Pasmo (-3 dB)	0 ÷ 60 MHz	0 ÷ 100 MHz	0 ÷ 200 MHz
Czas narastania sygnału	ok. 5,8 ns	ok. 3,3 ns	ok. 1,75 ns
Czułość (odchylanie pionowe)	2 mV/dz. ÷ 5 V/dz. (w krokach 1-2-5)		
Rozdzielczość (w pionie)	8 bitów		
Dokładność	± (3% odczytu + 0,05 dz. × czułość V/dz.)		
Impedancja wejściowa	1 MΩ ± 2 %, ok. 16 pF		
Maksymalna częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym	1 gigapróbka/s		
Maksymalna ekwiwalentna częstotliwość próbkowania	25 gigapróbek/s		
Długość zapisu (rekordu) akwizycji	25 kilopunktów		
Podstawa czasu	1 ns/dz. ÷ 10 s/dz. (w krokach 1-2-5) W trybie przewijania: 250 ms/dz. ÷ 10 s/dz.		

Przyrządy mają 5,6-calowy ekran ciekłokrystaliczny TFT o rozdzielczości 320 × 234 punkty. Są wyposażone w interfejsy RS-232, USB oraz GPIB (opcja).

Wszystkie oscyloskopy serii GDS-2000 mają wymiary 254 × 142 × 310 mm (głęb. × wys. × szer.) i masę ok. 4,3 kg.

Wyłącznym polskim dystrybutorem aparatury GW Instek jest firma NDN, tel./faks (022) 641 15 47, e-mail: ndn@ndn.com.pl, http://www.ndn.com.pl *(r)*

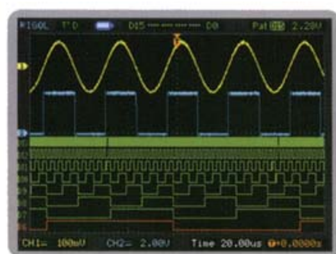
OSCYLOSKOPY DS1000 FIRMY RIGOL



Firma Rigol Technologies wprowadza na rynek oscyloskopy nowej rodziny DS1000, w której skład wchodzą 2-kanałowe przyrządy DS1102C (pasmo 100 MHz), DS1062C (60 MHz), DS1042C (40 MHz), DS1022C (25 MHz). Oscyloskopy są też dostępne w wersjach oznaczonych literą D, o takich samych pasmach jak w wersjach C, lecz z dodatkowym 16-wejściowym analizatorem stanów logicznych. Wszystkie oscyloskopy DS1000 charakteryzują się maksymalną częstotliwością próbkowania w czasie rzeczywistym równą 400 megapróbek/s, a ekwiwalentną – 25 gigapróbek/s. Zakresy podstawy czasu są równe: 5 ns÷50 s (modele DS1102C, D, DS1062C, D), 10 ns÷50 s (modele DS1042C,D) oraz 20 ns÷50 s (modele DS1022C,D), a z przewijaniem – od 500 ms/dz. do 50 s/dz. Funkcja *ultrazoom* daje możliwość obserwacji szczegółów przebiegu w dużym powiększeniu. Czułość (w pionie) mieści się w zakresie od 2 mV/dz. do 5 V/dz, rozdzielczość 8-bitowa.

Przyrządy mają pamięć przebiegu o długości 1 megapunktów w każdym kanale, a w wersji D – dodatkowo 512 kilopunktów (analizator stanów logicznych).

Przebiegi mogą być wyzwalane wewnętrznie lub zewnętrznie – zboczem, impulsem, nachyleniem, sygnałem wideo lub z sieci energetycznej, a dla analizatora stanów logicznych – także ich wzorcem (*foto*) lub czasem trwania. W pamięci wewnętrznej rejestruje się do 10 przebiegów i 10 ustawień warunków pomiaru. W rejestratorze przebiegów można zapisywać i odtwarzać do 1000 obrazów przebiegów. Funkcje matematyczne oscyloskopów DS1000 to: dodawanie, odejmowanie i mnożenie przebiegów oraz analiza FFT. Oscyloskopy mają wbudowany filtr cyfrowy dolno-, górno- i pasmowo-przepustowy lub pasmowo-zaporowy. Parametry filtru mogą być ustawiane przez użytkownika. Funkcja selekcji (*pass/fail*) umożliwia stwierdzenie, czy zmierzony przebieg spełnia ustalone kryteria. Sygnał wyjściowy tej funkcji jest dostępny na specjalnym, optoelektronicznie izolowanym wyjściu.



Przykład wyzwalania wzorcem stanów logicznych

Oscyloskopy rodziny DS1000 wyposażono w interfejsy RS-232 i USB oraz w 5,7-calowy, kolorowy, ciekłokrystaliczny, wyświetlacz TFT, 320 × 234 punktów.

Wymiary przyrządów: 303 × 154 × 133 mm, masa 2,3 kg.

Dystrybutorem oscyloskopów w Polsce jest firma NDN, tel./faks (0 22)641 15 47, 644 42 50 http://www.ndn.com.pl, e-mail: ndn@ndn.com.pl *(r)*

MODEMY PLC HL-100E



Rys.1. Modem PLC HL-100E

Transmisja sygnałów przewodami sieci energetycznej jest nową możliwością przesyłania danych między komputerami. Do zrealizowania łącza między dwoma komputerami wystarczy zestaw dwóch modemów PLC (*Power Line Communication*) dołączonych do gniazd sieci energetycznej.
Zastosowanie dwóch lub więcej modemów PLC HL-100E to najszybszy sposób realizacji domowej sieci komputerowej, bez wiercenia otworów w ścianach, prowadzenia przewodów łączących komputery. Do przesyłania danych są wykorzystywane przewody sieci energetycznej 230 V i gniazda elektryczne, które znajdują się w każdym pokoju.

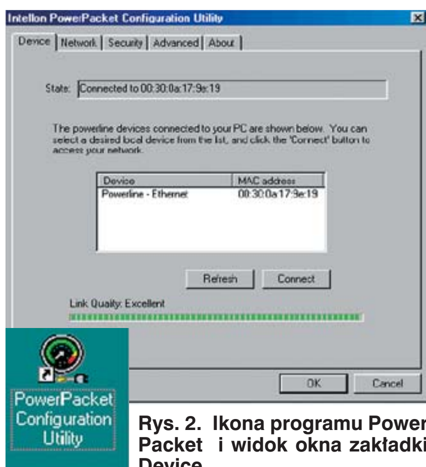
Standard HomePlug 1.0

Komunikacja PLC za pośrednictwem przewodów sieci 230 V polega na modulowaniu nośnego przebiegu sinusoidalnego sygnałem z kodowanymi danymi zgodnie ze standardem HomePlug1.0. Według specyfikacji HomePlug 1.0 jest możliwe przesyłanie danych z przepływnością do 14 Mbit/s (w praktyce ok. 4,5 Mbit/s). Teoretycznie w jednym segmencie sieci energetycznej mogą być podłączone 253 urządzenia, jednak w praktyce jednocześnie pracować może maksymalnie 10 urządzeń.
Standard HomePlug1.0 obejmuje system QoS (*Quality of Service*) określający wymagania jakości obsługi/przekazu dotyczące transmisji danych realizowane przez daną sieć komputerową i szyfrowanie 56-bitowe danych DES (*Data Encryption Standard*).

Modem PLC HL-100E

Firma TELKOM-TELMOR oferuje modem PLC HL-100E do transmisji sieciowej sygnałów: telefonii VoIP, gier, Internetu, kamer IP. W zestawie są dwa modemy, kable typu Ethernet zakończone wtykiem RJ-45 oraz instalacyjna płyta CD z instrukcją obsługi i programem Power Pocket Configuration.
Modemy mają obudowy w kształcie zasilaczy sieciowych z gniazdem RJ-45 (rys.1). Każde urządzenie ma swój adres MAC np. 00:30:0A:21:F8:BD do identyfikacji w sieci i hasło kodowe (*Device Password*) np. ZHZ7-GZEU-L4R8-WTQZ.
Instalacja jest bardzo prosta. Za pomocą przewodu ethernetowego łączy się modem z wejściem RJ-45 karty sieciowej komputera i dołącza do gniazda sieci 230 V. Tak samo postępuje się z drugim modemem. Trzy diody sygnalizacyjne umożliwiają analizowanie stanu pracy modemu. W momencie doprowadzenia zasilania zapala się dioda PWR sygnalizująca dołączenie modemu do sieci 230 V, a po dołączeniu do gniazda 230 V drugiego modemu zaczyna świecić dioda PL-LINK sygnalizująca, że między dwoma urządzeniami jest możliwe przesyłanie danych. Trzecia dioda ETH-Link/ACT świeci w momencie przesyłania danych miedzy komputerami.
Modemy mają fabrycznie ustawione to samo hasło (ten sam klucz szyfrujący), co umożliwia transmisję danych między urządzeniami.
Po instalacji programu PowerPacket Configuration Utility (rys. 2) można sprawdzić sieć. W zakładce Device pojawia się adres MAC modemu połączonego z komputerem przewodem ethernetowym. W zakładce *Network* odczytać można adresy modemów pracujących w sieci i przepływność danych (Mbit/s). Po uruchomieniu przycisku *Connect* ukazuje się wykres pokazujący jakość transmisji. Jakość transmisji zależeć będzie od liczby modemów tworzących sieć i odległości między komputerami. Wykres zielony określa najlepsze połączenie (*Excellent*). Kolor żółty wykresu oznacza poprawne połączenie (*Fair performance*), a czerwony brak połączenia.
Zakładka *Secuirty* umożliwia zmianę kodu szyfrującego. W modemach wykorzystano szyfrowanie DES, co oznacza że mogą komunikować się ze sobą tylko te komputery, których modemy mają ustawiony taki sam klucz szyfrujący. Prawdopodobieństwo podsłuchu sieci jest stosunkowo małe, ponieważ dane przesyłane przez sieć energetyczną są tłumione przez liczniki czy transformatory. Jeśli jednak zaistniałaby sytuacja, w której trzeba lepiej się zabezpieczyć przed włamaniem lub uruchomić dwie niezależne sieci LAN w obrębie jednej sieci elektrycznej, można zmienić domyślne hasło.
Na rysunkach 3 i 4 pokazano najczęściej stosowane konfiguracje sieci tworzonych przy pomocy modemów PLC HL-100E. Sprawdzono współpracę z modemem ADSL i switchem doprowadzającym sygnał internetowy do komputerów. Wyjście modemu ADSL dołączono przewodem ethernetowym do modemu PLC HL-100E, który umieszczono w gnieździe 230 V. Drugi modem dołączono do komputera znajdującego się w drugim pokoju. Poziom sygnału transmisji był bardzo dobry (*Excellent*).
Dostępność sygnału internetowego w każdym gnieździe elektrycznym, to duża wygoda przy współpracy z przenośnym komputerem.
W drugiej konfiguracji sprawdzono transmisję danych bez modemu internetowego. Transmisja danych przebiegała także bez zakłóceń.
Cena detaliczna pary modemów PLC HL-100E – 220 zł. ■

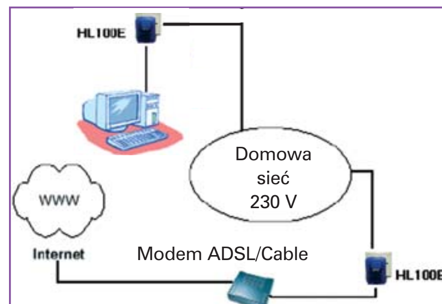
Jerzy Justat



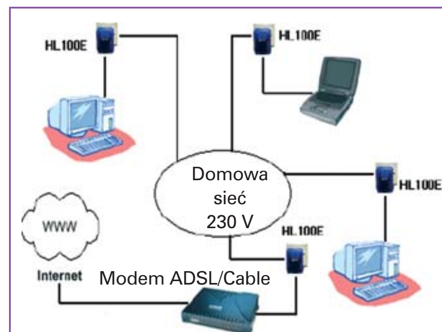
Rys. 2. Ikona programu Power Packet i widok okna zakładki Device

DANE TECHNICZNE

Standard –14 Mbit/s HomePlug 1.0, 10Base-T Ethernet, IEEE 802.3, 10 Mbit/s Auto MDI/MDIxSupport	
Przepływność	do 14 Mbit/s
Modulacja – OFDM, DQPSK, DBPSK, ROBO Carrier Modulation Support z automatycznym doborem kanału i FEC (*Forward Error Correction*)	
Pasmo	4,3÷ 20,9 MHz
Szyfrowanie	56 bitów DES
Zasięg – 300 m (ograniczony infrastrukturą sieci energetycznej np. licznikiem zużycia energii)	
Gniazdo Ethernet	RJ-45
Pobór mocy	5,8 W
Zasilanie	230 V
Wymiary (szer.xwys.xgłęb.)	66x92x45 mm
Masa	180 g



Rys. 3. Komputer z dostępem do Internetu przez modem



Rys. 4. Komputery wykorzystujące dostęp do Internetu przez modem

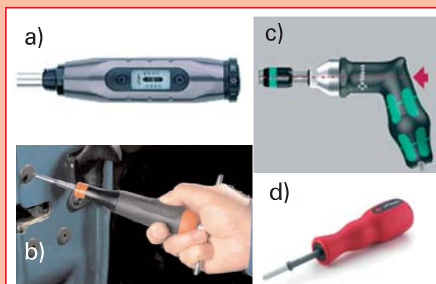
WARSZTAT ELEKTRONIKA WKRĘTAKI (2)

Wkrętaki dynamometryczne

W wielu precyzyjnych pracach montażowych należy uważać, aby nie zerwać gwintu np. obudowy telefonów komórkowych. W tym celu stosuje się wkrętaki dokręcające wkręty ze stałym momentem. Produkowane są wkrętaki mikrodynamometryczne z regulacją momentu np. na zakresy 10÷80, 40÷200, 50÷450 cNm z dokładnością +/–6%. Wartość ustawionego momentu odczytuje się na skali.
Znacznie większy moment np. (0,5÷15 Nm) wytwarza wkrętak BE-6990-AH firmy Bahco. W jego górnej części znajduje się gniazdo do nastawiania momentu i zamocowania klucza typu T zmniejszającego siłę do osiągnięcia wymaganego momentów. Do dużych momentów służą wkrętaki z ergonomiczną rączką typu pistolet lub zwykłą (rys 7).

Wkrętaki precyzyjne

W pracach elektronika np. do mocowania płytek drukowanych lub regulacjach, są stosowane wkrętaki precyzyjne. Ukształtowanie ich rękojeści uwzględnia specyfikę trzymania narzędzia na różne sposoby (rys. 8). Przeważnie wkrętaki mają obrotową główkę o różnych kształtach (kuli), tarczy umożliwiającą szybkie obracanie. Mogą być produkowane w wersjach z wymiennymi grotami, które są gwintowane lub mają specjalny trzpień umożliwiający szybką wymianę końcówek.



Rys. 7. Wkrętaki: mikrodynamometryczny firmy Lindstrom (a) i dynamometryczne firm Bahco (b) Wera (c) i Wiha (d)

Stroiki

Do strojenia obwodów rezonansowych z cewkami stosuje się wkrętaki wykonane z materiałów niemagnetycznych, przeważnie z grotami ceramicznymi lub w całości wykonane z tworzywa. Wydłużone ostrze umożliwia prace regulacyjne bez potrzeby zdejmowania obudowy urządzenia oraz w miejscach trudno dostępnych.

Wkrętaki do prac pod napięciem

Do prac pod napięciem do 1000 V prądu zmiennego i 1500 V prądu stałego stosuje się wkrętaki z trzpieniami zabezpieczonymi izolacją, spełniające normy VDE 0680 cz.201, IEC-900, DIN EN 60900. Odsłonięty jest jedynie fragment 15–18 mm samego grota.
Narzędzia w procesie produkcyjnym są testowane. Przeprowadzone są testy: elektryczny, penetracji, przylegania materiału izolacyjnego do rękojeści, odporności na wysoką temperaturę, udarowy. Każdy z wkrętaków jest oznakowany wartością dopuszczalnego napięcia i datą produkcji. Najbardziej znane serie wkrętaków do prac pod napięciem to: CKI – Senso plus VDE, Triton VDE, Facom – VE 1000V, Unior – VDE Bi, Wiha – SoftFinich electric, Classic electric, Wera – 100 VDE, Krafkant 600.
W pracach elektryka są przydatne wkrętaki ze wskaźnikami napięcia 230-250 V.

Wkrętaki antystatyczne ESD

Do prac montażowych z układami CMOS i wielu innymi jest konieczne stosowanie narzędzi elektrostatycznych, w tym także wkrętaków. Potencjał gromadzących się ładunków może wynosić kilka tysięcy wolt, a ich wyładowanie może uszkodzić układ scalony. Wkrętaki są pokrywane materiałem odprowadzającym ładunki elektrostatyczne do masy.

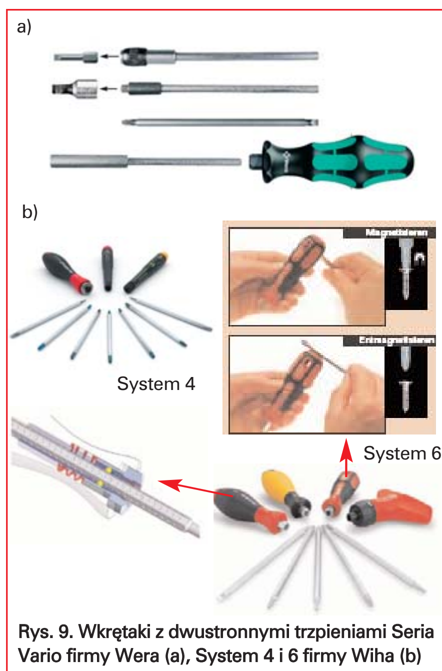


Rys. 8 Sposoby trzymania wkrętaka precyzyjnego

Wkrętaki z wymiennymi trzonami lub grotami

Wkrętaki z wymiennymi dwustronnymi trzonami o różnych kształtach grotów są tanim i dobrym rozwiązaniem w wielu zastosowaniach. Firma Wera oferuje ergonomiczne rękojeści Kraftform, w których można osadzać sześciokątne trzony z dwoma grotami. Pasuje do nich także przedłużacz z uchwytem szybkomocującym, w którym osadza się groty lub zabierak z nasadką wkrętakową.
Firma Wiha oferuje dwa systemy wkrętaków z wymiennymi trzonami system 6 i 4. Trzony w wersjach z grotami różnymi lub tego samego rodzaju są produkowane ze stali chromowo-wanadowo-molibdenowej o przekroju sześciokątnym, a groty są chromowane (*ChromTop*). Rękojeści mają różne konstrukcje. Rękojeść Soft Finish telescopic jest pokryta dwuskładnikowym materiałem i jako jedyna ma zacisk kulowy (*Clip Stop*) gwarantujący pewne osadzenie i szybką wymianę trzonów i ustawianie ich różnej długości. Rękojeść

	Firma	Nazwa serii	Trzon	Grot	Rękojeść	Uwagi	ESD									
	C.K	XonicXM	Cr Mo V	czerniony	bd	prec. obrot. główka	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-
	Cimco	bd	Super Cr V	czerniony	bd	prec. obrot. główka	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-
	Facom	Micro-Tech	stal stopowa	czerniony	bd	prec. obrot. główka	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-
	Gebra	bd	Cr+V	czerniony	bd	prec. obrot. główka	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-
	Unior	Unior Bi	Cr V	bd	dwukomp.	prec. obrot. główka	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-
	Wera	Micro	76 Mo V 5 2	czerniony	dwukomp.	prec. obrot. główka	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	Wiha	PicoFinish	Cr Mo V	chromowany	soft zone	prec. obrot. główka	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-
	Wiha	Proturn Precision	Cr Mo V	czerniony	polimide	prec. obrot. główka	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-



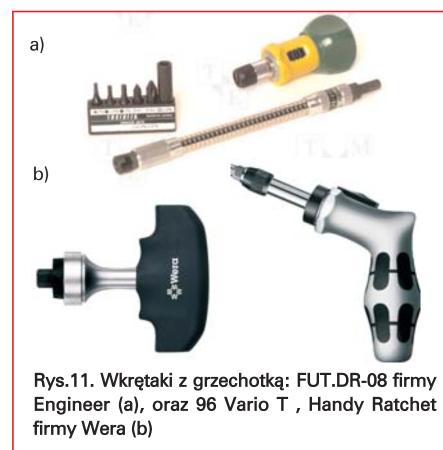
Rys. 9. Wkrętaki z dwustronnymi trzpieniami Seria Vario firmy Wera (a), System 4 i 6 firmy Wiha (b)

Magnetic ma wbudowany magnetyzer do magnesowania stalowych grotów, a w rękojeści Topra jest możliwa zmiana kierunku obrotów (grzechotka) i mocowanie bitów 1/4 (grotów specjalnych). W systemie 4 są dwie rękojeści Precision – w wersji telescopic ESD i zwykła z obrotowym kołpakiem oraz strefą szybkiego obrotu. W zależności od potrzeb są sprze-



Rys.10. Wkrętaki z magazynkiem grotów w rękojeści wkrętaka firm: C.K. CK-4829B (a) i Wera System Vario (b)

dawane w metalowej kasecie lub zwijanych saszetkach.
Ciekawe rozwiązanie konstrukcyjne mają wkrętaki z rękojeścią, w której są przechowywane groty np. z Serii Vario firmy Wera. Przekręcając zielony pierścień w górnej części rękojeści uzyskuje się dostęp do wybranego grota. Podobne rozwiązanie stosuje firma C.K. Wkrętak CK-4829B ma dodatkowo grzechotkę i magnetyczny uchwyt (rys.10).
Dużą wygodą przy wkręcaniu jest grzechotka montowana w rękojeściach narzędzi. Dzięki niej jest możliwe szybkie dokręcanie lub wykręcanie wkrętów w prawo lub w lewo. Rękojeść z grzechotką firmy Wera może mieć kształt litery T lub kształt pistoletu. Specjalny suwak umożliwia zamianę kierunku obrotu. Wkrętak firmy Engineer oprócz grzechotki ma giętki wałek ,na końcu którego jest mocowany grot. Zakoń-



Rys.11. Wkrętaki z grzechotką: FUT.DR-08 firmy Engineer (a), oraz 96 Vario T , Handy Ratchet firmy Wera (b)

czenie wałka umożliwia stosowanie we wkrętarkach elektrycznych (rys.11).
W tablicy zamieszczono zestawienie najbardziej popularnych serii wkrętaków oferowanych na polskim rynku. ■

Jerzy Justat

BATERIE PASTYLKOWE

Baterie pastylkowe, zwane także guzikowymi, znajdują powszechne zastosowania. Służą do zasilania zegarków, kalkulatorów, aparatów dla osób słabo słyszących itp. Przedstawiamy przegląd częściej stosowanych baterii tego rodzaju.

Obecnie w powszechnym użyciu znajduje się kilka podstawowych rodzajów baterii pastylkowych, nazywanych także guzikowymi, różniących się budową, zasadą działania, właściwościami, a co za tym idzie także dziedzinami zastosowań.

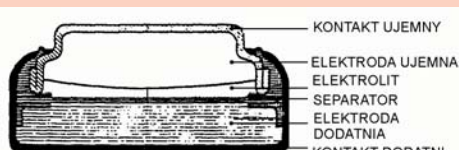
Rodzaje baterii

Baterie alkaliczne i srebrowe mają podobne obszary zastosowań. Używa się ich do kalkulatorów, elektronicznych zabawek, sprzętu fotograficznego, zegarków. Baterie cynkowo-powietrzne znajdują zastosowanie głównie w aparatach słuchowych. Z kolei baterie litowe nadają się do wielu zastosowań, poczynając od większych zegarków, poprzez osobiste testery medyczne, np. glukometry, a kończąc na miniaturowych odbiornikach radiowych i organizerach.

Niezależnie od rodzaju, wszystkie baterie pastylkowe mają podobną konstrukcję. Obudowa, będąca jednocześnie dodatnim kontaktem, jest wytłoczona ze stali pokrytej warstwą niklu. Ujemny kontakt jest wykonany ze stopu, w skład którego wchodzi stal, nikiel i miedź.

Baterie litowe

Ze względu na swoje walory eksploatacyjne i umiarkowaną cenę są obecnie bardzo rozpowszechnione. Używa się ich głównie tam, gdzie nie są wymagane bardzo małe wymiary.

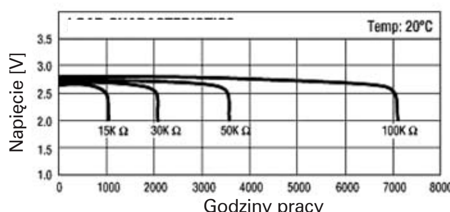


Budowa baterii pastylkowej – przykład (wg GPBatteries)

Elektrodą dodatnią jest dwutlenek manganu, elektrolitem sole litu rozpuszczone w substancjach organicznych, elektrodą ujemną metaliczny lit.
Parametry: napięcie nominalne 3,0 V, gęstość energii



Baterie litowe CR 2025 (KODAK)

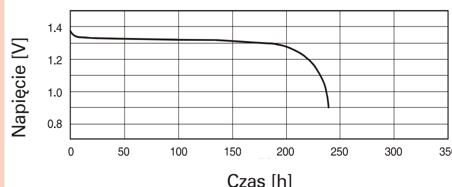


Charakterystyka rozładowywania baterii litowej (wg Rayovac)

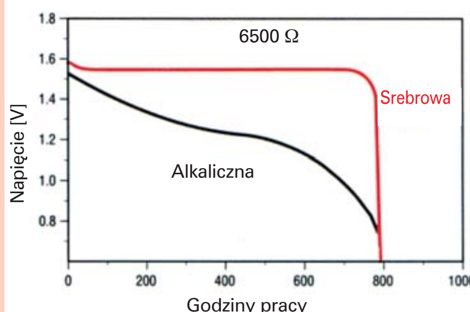
400÷600 mWh/cm³, zakres temperatury pracy –20÷+55°C. Podczas rozładowywania napięcie zmniejsza się do ok. 2,7 V. Zaletami tego rodzaju baterii są: duża gęstość energii, wysokie napięcie nominalne i bardzo długi okres magazynowania, nawet 8÷10 lat.

Baterie alkaliczne

Te baterie są stopniowo wypierane z rynku przez baterie litowe i srebrowe o lepszych parametrach technicznych.
Elektrodą dodatnią jest dwutlenek manganu, elektrodą ujemną proszek cynkowy, a elektrolitem wodorotlenek potasu.



Charakterystyka rozładowywania baterii alkalicznej



Porównanie charakterystyk rozładowywania baterii SR44 i LR 44 srebrowych i alkalicznych (wg Rayovac)

Parametry: napięcie nominalne1,5 V, gęstość zmagazynowanej energii ok. 300 mWh/cm³, zakres temperatury pracy –20÷+55°C. W trakcie rozładowywania napięcie zmniejsza się stopniowo do ok. 1 V.

Baterie cynkowo-powietrzne

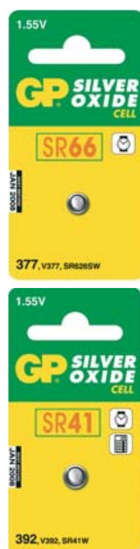
Pomimo istotnych zalet, do których należą bardzo duża gęstość energii oraz stabilność napięcia, baterie te są używane głównie w aparatach słuchowych. Istotną niedogodnością w ich stosowaniu jest stosunkowo krótki okres przechowywania po otwarciu. Charakterystyczną cechą tych baterii jest pobieranie podczas pracy, tlenu z powietrza. Dodatnią elektrodą jest tlen pobierany z atmosfery, elektrolitem wodorotlenek potasu, ujemną elektrodą proszek cynkowy.
Parametry: napięcie nominalne 1,4 V, gęstość energii 650÷900 mWh/cm³, zakres temperatury pracy 0÷55°C. Podczas rozładowywania napięcie nieznacznie się zmniejsza do ok. 1,2 V.



Baterie cynkowo-powietrzne (Varta)

Parametry baterii pastylkowych

Typ	Pojemność [mAh]	Średnica [mm]	Grubość [mm]
Baterie litowe (napięcie znamionowe 3 V)			
CR 1216	25	12,5	1,6
CR 1616	60	16	1,6
CR 1620	75	16	2
CR 2016	85	20	1,6
CR 2025	160	20	2,5
CR 2032	220	20	3,2
Baterie alkaliczne (napięcie znamionowe 1,5 V)			
LR 9	200	15,6	5,95
LR 43	80	11,6	4,2
LR 44	110	11,6	5,4
Baterie cynkowo-powietrzne (napięcie znamionowe 1,4 V)			
PR 41	130	7,9	3,6
PR 44	600	11,6	5,4
PR 48	250	7,9	5,4
PR 70	70	5,8	3,6
Baterie srebrowe (napięcie znamionowe 1,55 V)			
SR 62	10	5,8	1,6
SR 60	20	6,8	2,1
SR 67	20	7,9	1,6
SR 57	50	9,5	2,6
SR 42	100	11,6	3,6



Baterie srebrowe (GP Batteries)

Baterie podczas magazynowania są szczelnie zamknięte. Po otwarciu tlen przedostaje się do wnętrza i bateria zaczyna działać. Otwarta bateria, nawet bez obciążenia, nie może być długo przechowywana.

Baterie srebrowe

Są to obecnie najbardziej rozpowszechnione baterie, szczególnie w tych zastosowaniach, w których ważne są małe wymiary. Ze względu na podstawowy obszar zastosowań, nazywane są potocznie bateriami zegarkowymi. Największy jest też asortyment tych baterii.

Elektrodą dodatnią jest tlenek albo podtlenek srebra, elektrolitem wodorotlenek potasu, ujemną elektrodą proszek cynkowy.

Parametry: napięcie nominalne 1,55 V, gęstość energii 350÷500 mWh/cm³, zakres temperatury pracy 0÷+55°C. Podczas rozładowywania napięcie utrzymuje stałą wartość.

Przegląd baterii

Zestawienie najczęściej używanych baterii pozwoli lepiej zorientować się w ich asortymencie i parametrach technicznych. Liczba typów poszczególnych rodzajów baterii nie jest duża, z wyjątkiem baterii srebrowych. Niestety nie ujednolicono oznaczeń typów. Większość producentów używa własnych oznaczeń, podając zazwyczaj również oznaczenia wg normy IEC. W tablicy podano zatem oznaczenia IEC.

Znormalizowano natomiast, większość obudów. Jedynie baterie litowe mają nietypowe rozmiary.

Typowe średnice obudów wynoszą: 5,8 6,8 7,9 9,5 11,6 mm, a grubości: 1,2 1,4 1,6 2,1 2,6 3,1 3,6 4,2 5,4 mm. Trzeba jednak zaznaczyć, że grubości baterii różnych producentów mogą się różnić od podanych wyżej wartości o ok. 0,1 mm.

W tablicy podano także przeciętne wartości pojemności dla danego typu baterii.

Ze względu na bardzo dużą liczbę typów (rozmiarów) baterii srebrowych, wybrano jako „przedstawicieli", po jednym typie z każdej grupy o takiej samej średnicy. *SJ* ■

AUTOMATICON 2006

W dniach 21÷24 marca odbyły się w Warszawie XII Targi Automatyki i Pomiarów AUTOMATICON. Impreza skupiła czołówkę firm mających decydujące znaczenie dla rozwoju nowoczesnych metod produkcji. Postępująca integracja i globalizacja sfer projektowania, produkcji i marketingu otwiera nowe możliwości rozwoju. Targi AUTOMATICON stale przyciągają rzesze specjalistów pragnących na bieżąco zbierać wszelkie informacje o nowych rozwiązaniach z zakresu automatyki i robotyki oraz urządzeń i układów pomiarowych. W tegorocznych targach wzięło udział blisko 700 firm z całego świata. Wykorzystano całą powierzchnię wystawienniczą dostępną w halach EXPO XXI w Warszawie czyli ponad 10 tys. m^2. Wystąpiły wszystkie liczące się w konkurencji firmy z branży automatyki przemysłowej, a także branż pokrewnych, takich jak producenci i dostawcy podzespołów elektronicznych. Dorocznym zwyczajem przyznano Złote Medale Targów AUTOMATICON. W tym roku otrzymały je firmy (w porządku alfabetycznym): ENDRESS + HAUSER Polska Sp. z o.o. z Wroclawia za Levelflex M FMP45 – inteligentny, radarowy przetwornik do ciągłego pomiaru poziomu cieczy z sondą prowadzącą; FESTO Sp. z o.o. z Raszyna za rodzinę wysp zaworowych CPX MPA; LUMEL S.A. z Zielonej Góry za elektroniczne liczniki energii elektrycznej z zabezpieczeniem przed kradzieżą energii; SICK Sp. z o.o. z Warszawy za system wizyjny IVC-3D; TANEL z Gliwic za wilgotnościomierz drewna HIT-2 oraz Zakład Energoelektroniki TWERD z Torunia za przemiennik częstotliwości MFC 710. *(cr)*

ZASTOSOWANIA PRZEKAŹNIKÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH

Przedstawiono kilka typowych zastosowań przekaźników elektronicznych o właściwościach znacznie bardziej interesujących niż ich odpowiedników elektromechanicznych.

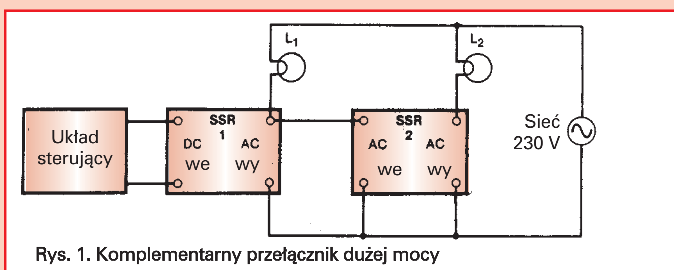
Podane przykłady zastosowań przekaźników elektronicznych nie są gotowymi projektami układów. Mają one za zadanie pobudzić wyobraźnię konstruktorów w celu przystosowania tych przykładów do konkretnych warunków. W kilku przypadkach przedstawiono rozwiązania problemów układowych, takich jak zabezpieczenia przed przeciążeniem. Przekaźniki elektroniczne (SSR) nie zawsze mogą być włączane do obwodów w sposób dokładnie taki. jak przekaźniki elektromagnetyczne (EMR). Do ich stosowania niezbędna jest elementarna wiedza elektroniczna i uwzględnienie, że na ich wejściu jest element nieliniowy (IRED), który musi być sterowany prądowo, a nie cewka indukcyjna sterowana zwykle ze źródła napięciowego. W kilku zastosowaniach, takich jak włączanie z opóźnieniem lub przełączanie jednobiegunowe, przedstawiono po kilka przykładów różniących się drobnymi szczegółami.

Komplementarny przełącznik dużej mocy

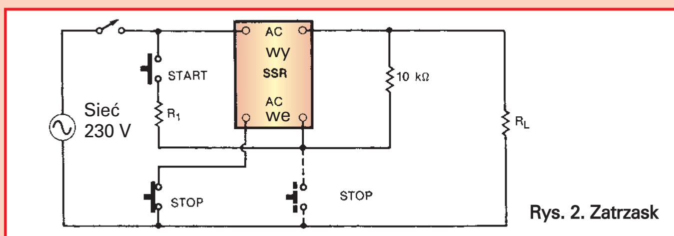
Dwa przekaźniki elektroniczne (stało- lub zmiennoprądowe) mogą być łatwo wykorzystane do przemiennego włączania dwóch obciążeń (rys. 1) symulując tą metodą przełącznik dwubiegunowy dużej mocy. Z uwagi na możliwość przeciążenia, źródło zasilania powinno być odporne na jednoczesne krótkotrwałe włączenie obu obciążeń. Jako obciążenia mogą występować lampy, elektromagnesy i elektrozawory.

Zatrzask

Chwilowe naciśnięcie przycisku, w układzie z rys. 2, powoduje trwałe włączenie (START – przycisk NO) lub wyłączenie (STOP – przycisk NC) obciążenia (R_L) do sterowanego obwodu. Najłatwiej do takiego celu adaptują się przekaźniki elektroniczne przewidziane do pracy stałoprądowej na wejściu i wyjściu. Rezystor R_1, o rezystancji ok. 10 kΩ, jest wymagany jedynie wówczas, gdy jest stosowane alternatywne rozwiązanie wyłączania (zaznaczone linią przerywaną, z wyłącznikiem w postaci przycisku o zestykach normalnie rozwartych – NO).



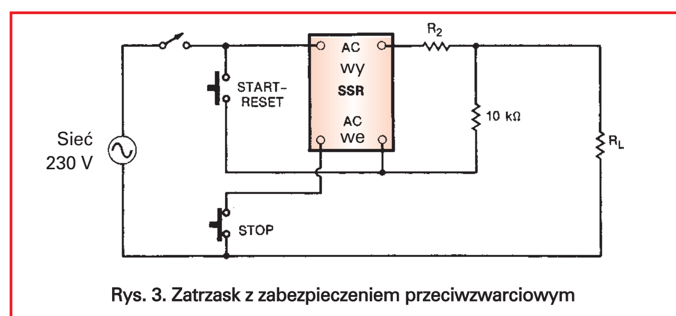
Rys. 1. Komplementarny przełącznik dużej mocy



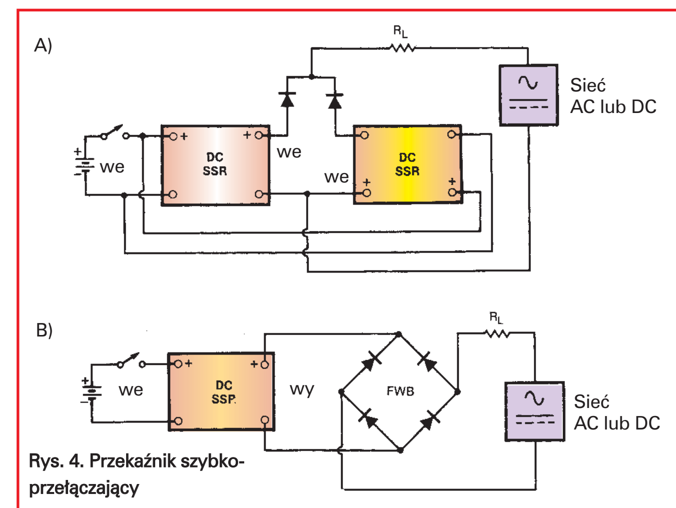
Rys. 2. Zatrzask

Zatrzask z zabezpieczeniem przeciwzwarciowym

Obwód sterujący przekaźnikiem (rys. 3) działa podobnie jak poprzedni, włączenie obciążenia (R_L) następuje przyciskiem START, a wyłączenie przyciskiem STOP z tą jednak różnicą, że dodatkowy rezystor R2 ogranicza prąd przy zwarciu obciążenia do masy. Jego wartość należy dobrać stosownie do dopuszczalnej wartości prądu w obwodzie wyjściowym przekaźnika.



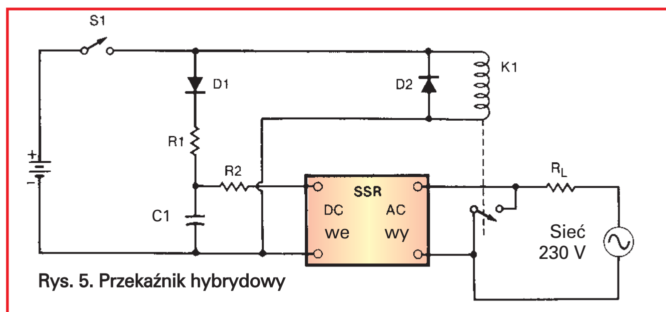
Rys. 3. Zatrzask z zabezpieczeniem przeciwzwarciowym



Rys. 4. Przekaźnik szybkoprzełączający

Przełączniki szybkoprzełączające

Przedstawiono dwie konfiguracje (rys. 4) zastosowania stałoprądowych SSR do włączania obciążeń zasilanych prądem stałym lub przemiennym. Podczas gdy przekaźniki elektromechaniczne nie wykazują istotnego poboru energii w stanie zwarcia zestyków, to w przypadku przekaźników elektronicznych należy uwzględnić spadek napięcia na przewodzących diodach i moc pobierana ze źródła zasilania jest większa zarówno w przypadku przekaźników stało– jak i przemiennoprądowych. W pierwszej wersji (A) występuje jedna dioda szeregowa a w wersji (B) – dwie. Do zalet przedstawionych konfiguracji układowych należy szybkość przełączania, typowa wartość czasu opóźnienia włączania



Rys. 5. Przekaźnik hybrydowy

wynosi 250 µs, podczas gdy w układach tyrystorowych uzyskuje się kilka ms. Taka konfiguracja jest odporna na szybkie zbocza napięciowe (*du/dt*). Nie powoduje włączania, tak jak to występuje w przypadku tyrystorów narażonych na działanie impulsów o szybkich zboczach.

Przekaźnik hybrydowy

Takie rozwiązanie (rys. 5) łączy w sobie zalety dwóch generacji przekaźników (elektromechanicznych – EMR i półprzewodnikowych – SSR). Powoduje włączanie i wyłączanie bez odbić zestyków (właściwość SSR) oraz bardzo mały pobór mocy elementu przełączającego (zaleta EMR).
Po zamknięciu klucza S1 następuje szybkie ładowanie kondensatora C1 przez rezystor R1 i diodę D1, co powoduje w konsekwencji włączenie SSR i dołączenie obciążenia do jego wyjścia. Z pewnym opóźnieniem, wynikającym z konstrukcji przekaźnika elektromechanicznego K1, następuje przełączenie jego zestyku, który przejmuje funkcję łączenia obciążenia R_L ze źródłem napięcia przemiennego.
Po otwarciu klucza S1, elementy C1 i R2 oraz rezystancja wejściowa SSR powodują podtrzymanie stanu włączenia obciążenia do czasu rozwarcia zestyków przekaźnika elektromechanicznego K1, co jest równoznaczne z wyłączaniem obciążenia przy zerowej wartości chwilowej prądu.
Układ może być również wykorzystywany do pracy stałoprądowej na wyjściu lub zmiennoprądowej na wejściu. ■

Cezary Rudnicki

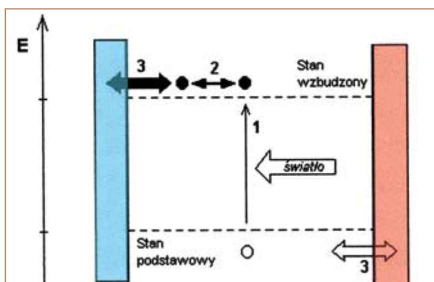
OGNIWA FOTOELEKTRYCZNE

Ogniwa fotoelektryczne, zwane również ogniwami fotowoltaicznymi czy słonecznymi, wykorzystują energię promieniowania słonecznego zamieniając część tej energii w energię elektryczną.

Słońce dostarcza energii, której moc poza atmosferą ziemską osiąga 1366 W/m². Energia ta jest częściowo absorbowana przez chmury i masy powietrza, a częściowo odbijana z powrotem do przestrzeni kosmicznej. Wartość energii słonecznej, która osiąga powierzchnię Ziemi i odpowiada mocy 160 W/m²; jest to wartość uśredniona, gdyż ilość energii zależy od nasłonecznienia w poszczególnych obszarach naszej planety.
Ogniwa słoneczne znakomicie spełniają swoje zadanie w obszarach niedostępnych dla sieci energetycznych (wysokie góry, autostrady, obszary mórz i oceanów, przestrzeń kosmiczna), w urządzeniach przenośnych, telekomunikacyjnych. Do niewątpliwych zalet tych ogniw należy duża niezawodność, łatwa konserwacja (głównie oczyszczanie), niezależność sprawności od czasu użytkowania, brak konieczności dostarczania jakichkolwiek chemicznych źródeł energii. Są to ekologiczne źródła energii, nie zanieczyszczające środowiska, nie zużywające surowców naturalnych.
W roku 1985 instalacje ogniw słonecznych na świecie dostarczały 21 MW mocy elektrycznej. W roku 2003 instalacje zasilane energią słoneczną wykorzystywały 574 MW a w następnym roku, 2004, aż 927 MW. Przez ostatnie 15 lat roczny wzrost wykorzystania energii słonecznej wynosił średnio 25 %. Wiodącymi krajami, które stosują energię słoneczną są Japonia (50 % światowej produkcji tej energii w 2003 r.) i Stany Zjednoczone (12 % produkcji w 2003 r.). Cztery firmy: Sharp, Kyocera, BP Solar i Shell Solar dostarczają 50 % ogniw słonecznych na rynki światowe.

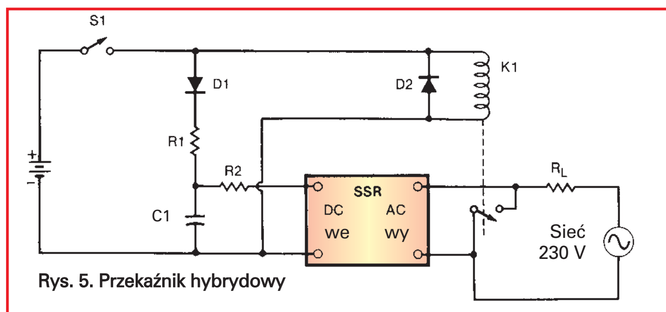
Efekt fotowoltaiczny

Działanie ogniw słonecznych opiera się na efekcie fotowoltaicznym. Energia fotonów jest pochłaniana i powoduje przejście elektronów ze stanu podstawowego do stanu wzbudzenia (rys. 1). Wzbudzone elektrony są separowane przestrzennie, aby nie ulegały rekombinacji, a następnie zarówno dziury jak i elektrony są odprowadzane do różnych biegunów.



Rys. 1. Efekt fotowoltaiczny – trzy fazy prowadzące do uzyskania różnicy potencjałów wskutek działania światła

1 – pochłanianie energii fotonów-wzbudzanie elektronów, 2 – separacja przestrzenna ładunków, 3 – transport ładunków



Rys. 5. Przekaźnik hybrydowy

wynosi 250 μs, podczas gdy w układach tyrystorowych uzyskuje się kilka ms. Taka konfiguracja jest odporna na szybkie zbocza napięciowe (*du/dt*). Nie powoduje włączania, tak jak to występuje w przypadku tyrystorów narażonych na działanie impulsów o szybkich zboczach.

Przekaźnik hybrydowy

Takie rozwiązanie (rys. 5) łączy w sobie zalety dwóch generacji przekaźników (elektromechanicznych – EMR i półprzewodnikowych – SSR). Powoduje włączanie i wyłączanie bez odbić zestyków (właściwość SSR) oraz bardzo mały pobór mocy elementu przełączającego (zaleta EMR).
Po zamknięciu klucza S1 następuje szybkie ładowanie kondensatora C1 przez rezystor R1 i diodę D1, co powoduje w konsekwencji włączenie SSR i dołączenie obciążenia do jego wyjścia. Z pewnym opóźnieniem, wynikającym z konstrukcji przekaźnika elektromechanicznego K1, następuje przełączenie jego zestyku, który przejmuje funkcję łączenia obciążenia R_L ze źródłem napięcia przemiennego.
Po otwarciu klucza S1, elementy C1 i R2 oraz rezystancja wejściowa SSR powodują podtrzymanie stanu włączenia obciążenia do czasu rozwarcia zestyków przekaźnika elektromechanicznego K1, co jest równoznaczne z wyłączaniem obciążenia przy zerowej wartości chwilowej prądu.
Układ może być również wykorzystywany do pracy stałoprądowej na wyjściu lub zmiennoprądowej na wejściu. ■

Cezary Rudnicki

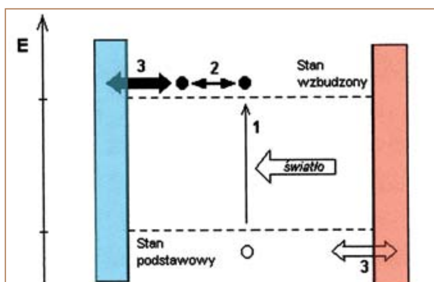
OGNIWA FOTOELEKTRYCZNE

Ogniwa fotoelektryczne, zwane również ogniwami fotowoltaicznymi czy słonecznymi, wykorzystują energię promieniowania słonecznego zamieniając część tej energii w energię elektryczną.

Słońce dostarcza energii, której moc poza atmosferą ziemską osiąga 1366 W/m². Energia ta jest częściowo absorbowana przez chmury i masy powietrza, a częściowo odbijana z powrotem do przestrzeni kosmicznej. Wartość energii słonecznej, która osiąga powierzchnię Ziemi i odpowiada mocy 160 W/m²; jest to wartość uśredniona, gdyż ilość energii zależy od nasłonecznienia w poszczególnych obszarach naszej planety.
Ogniwa słoneczne znakomicie spełniają swoje zadanie w obszarach niedostępnych dla sieci energetycznych (wysokie góry, autostrady, obszary mórz i oceanów, przestrzeń kosmiczna), w urządzeniach przenośnych, telekomunikacyjnych. Do niewątpliwych zalet tych ogniw należy duża niezawodność, łatwa konserwacja (głównie oczyszczanie), niezależność sprawności od czasu użytkowania, brak konieczności dostarczania jakichkolwiek chemicznych źródeł energii. Są to ekologiczne źródła energii, nie zanieczyszczające środowiska, nie zużywające surowców naturalnych.
W roku 1985 instalacje ogniw słonecznych na świecie dostarczały 21 MW mocy elektrycznej. W roku 2003 instalacje zasilane energią słoneczną wykorzystywały 574 MW a w następnym roku, 2004, aż 927 MW. Przez ostatnie 15 lat roczny wzrost wykorzystania energii słonecznej wynosił średnio 25 %. Wiodącymi krajami, które stosują energię słoneczną są Japonia (50 % światowej produkcji tej energii w 2003 r.) i Stany Zjednoczone (12 % produkcji w 2003 r.). Cztery firmy: Sharp, Kyocera, BP Solar i Shell Solar dostarczają 50 % ogniw słonecznych na rynki światowe.

Efekt fotowoltaiczny

Działanie ogniw słonecznych opiera się na efekcie fotowoltaicznym. Energia fotonów jest pochłaniana i powoduje przejście elektronów ze stanu podstawowego do stanu wzbudzenia (rys. 1). Wzbudzone elektrony są separowane przestrzennie, aby nie ulegały rekombinacji, a następnie zarówno dziury jak i elektrony są odprowadzane do różnych biegunów.



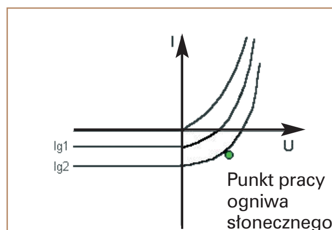
Rys. 1. Efekt fotowoltaiczny – trzy fazy prowadzące do uzyskania różnicy potencjałów wskutek działania światła

1 – pochłanianie energii fotonów-wzbudzanie elektronów, 2 – separacja przestrzenna ładunków, 3 – transport ładunków

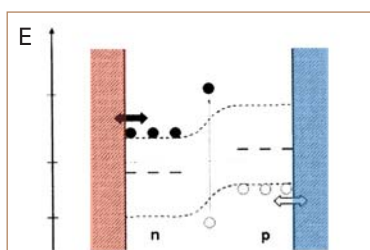
Trzy generacje ogniw fotowoltaicznych

Ogniwa pierwszej generacji

Ogniwa fotowoltaiczne pierwszej generacji budowane są w oparciu o klasyczne półprzewodnikowe złącze p-n. Na rys. 2 przedstawiono charakterystykę takiego złącza a na rys. 3 budowę złącza p-n, w którym zostaje wzbudzona para elektron-dziura. Rozkład poziomów energetycznych w złączu p-n powoduje, że wzbudzony elektron jest przenoszony przez obszar domieszkowany typu n do elektrody, która staje się ujemna, a dziura jest transportowana przez obszar typu p do elektrody, która staje się dodatnia. Ponieważ wszelkie zanieczyszczenia mogą być powodem rekombinacji pary elektron-dziura tego rodzaju ogniwa są produkowane z monokryształów lub polikrystalicznej struktury półprzewodników o wysokiej czystości. Obecnie około 90 % ogniw fotoelektrycznych jest produkowanych z monokrystalicznego krzemu.



Rys. 2. Charakterystyka złącza p-n



Rys. 3. Złącza p-n jako ogniwo słoneczne

Podstawową zaletą ogniw z masą krystalicznego krzemu jest duża wydajność, która w laboratoriach osiąga wartość 25 %, a przy produkcji przemysłowej 17–18 %. Wysokiej jakości krzem stosowany do produkcji tych ogniw jest jednak bardzo drogi, dlatego zamiast krzemu stosuje się arsenek galu.

Ogniwa drugiej generacji

Aby uniknąć wysokich kosztów materiałów do produkcji ogniw fotowoltaicznych opracowano cienkowarstwowe technologie ogniw, których koszt produkcji jest niższy. Te ogniwa drugiej generacji są budowane w oparciu o krzem amorficzny. Podczas produkcji uzyskuje się lepszy stosunek ceny do parametrów technicznych, jakkolwiek wydajność typowych ogniw jest niższa.

Amorficzny krzem charakteryzuje się dużym współczynnikiem absorbcji w zakresie promieniowania widzialnego. Do absorbcji promieniowania słonecznego wystarcza cienka warstwa < 1 μm, nawet cieńsze warstwy są używane, aby zminimalizować straty wynikające z rekombinacji. Cienkowarstwowe ogniwa są umieszczane na elastycznym podłożu stalowym lub plastikowym. Główną przyczyną niższej wydajności tego typu ogniw jest rekombinacja nośników. Do wytwarzania ogniw wykorzystuje się oprócz amorficznego krzemu również selenek indowo-miedziowy (CIS) i selenek miedziowo-indowo-galowy (CIGS).

Ogniwa trzeciej generacji

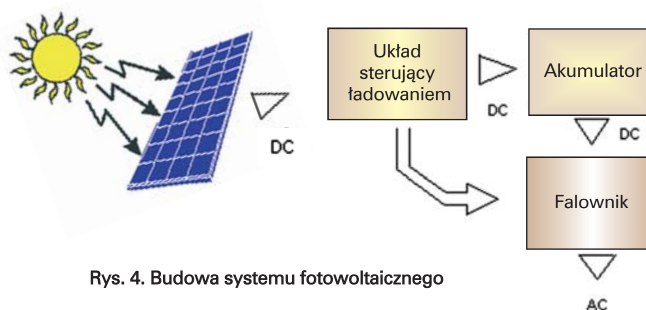
Do trzeciej generacji ogniw fotowoltaicznych należą tzw. ogniwa Grätzela. W tych ogniwach zamiast krzemu stosuje się tani dwutlenek tytanu. Cząstki dwutlenku tytanu TiO_2 są pokryte specjalnym barwnikiem i umieszczone pomiędzy dwiema elektrodami, w środowisku zawierającym jony jodu. Światło słoneczne, przechodząc przez przezroczyste, przewodzące elektrody jest absorbowane w barwniku. Elektrony w barwniku przechodzą pod wpływem światła ze stanu podstawowego do stanu wzbudzonego a następnie do pasma przewodnictwa dwutlenku tytanu. Elektrony dyfundują przez warstwę TiO_2, osiągając jedną z elektrod. Cząsteczki barwnika, pozbawione elektronów, odzyskują je z jonów jodu a te z kolei pobierają je z elektrody. W ten sposób jest zapewniony przepływ prądu elektrycznego przez ogniwo. Ogniwa te są tylko nieco mniej wydajne od ogniw krzemowych lecz koszt ich wytwarzania jest znacznie niższy.

Systemy fotowoltaiczne

Zasilanie urządzeń elektrycznych wymaga odpowiedniego poziomu napięcia i dostarczanej mocy. Z pojedynczego ogniwa fotowoltaicznego można uzyskać nieco ponad 1 W mocy, co nie wystarcza do zasilania większości urządzeń. Do uzyskania większych napięć i mocy ogniwa łączone są szeregowo i równolegle w panele o powierzchni do 1 m². Panele te są umieszczane w hermetycznych obudowach, aby je uchronić przed korozją i wpływami atmosferycznymi (wilgocią, zanieczyszczeniami). Takie zabezpieczenie umożliwia eksploatację paneli przez okres do 30 lat.

Ponieważ panele wytwarzają prąd stały i ich wydajność zależy od naświetlenia słonecznego, niezbędne jest zbudowanie systemu fotowoltaicznego, który zapewniałby również napięcie przemienne i mógłby być wykorzystany w sposób ciągły. Schemat blokowy takiego systemu przedstawiono na rys. 4.

System fotowoltaiczny składa się z panelu (paneli) fotowoltaicznego, który jest połączony z układem sterującym ładowaniem. Układ ten albo łączy źródło napięcia z akumulatorem (ładowanie akumulatora), albo przełącza źródło bezpośrednio do falownika. Jeśli promieniowanie słoneczne jest zbyt słabe, akumulator dołączony do falownika dostarcza energii. Falownik zamienia prąd stały na prąd przemienny o parametrach sieci elektroenergetycznych. Niektóre systemy fotowoltaiczne dostarczają zarówno napięcia stałego jak i przemiennego. Systemy fotowoltaiczne mogą być również wyposażane w systemy śledzenia nasłonecznienia. Śledzenie polega na ustawianiu paneli w kierunku największego nasłonecznienia. Panel ma dwa zbiorniki umieszczone po przeciwnych stronach. Jeden ze zbiorników nagrzewa się bardziej, wyparowuje z niego lotna substancja i siła wynikająca z różnicy w ciężarze obu zbiorników obraca panel we właściwym kierunku.



Rys. 4. Budowa systemu fotowoltaicznego

W następnym artykule będą omówione zastosowania ogniw i systemów fotowoltaicznych. ■

Janusz Samuła

MULTIMETRY LABORATORYJNE (2)

W drugiej części artykułu omówiono dalsze funkcje multimetrów i podano zestawienie przyrządów z wyświetlaczem o długości powyżej 6 ½ cyfry i cenach przekraczających 7 000 zł.

Pomiar rezystancji

Profesjonalne zastosowania multimetrów laboratoryjnych, narzucają utrzymanie dużej dokładności pomiaru także przy pomiarze rezystancji. Sposobem dotrzymania tego wymogu jest zastosowanie do pomiaru rezystancji metody czteroprzewodowej, pozwalającej wyeliminować niekorzystny wpływ na dokładność pomiaru rezystancji przewodów pomiarowych i styków złącz. Nie oznacza to, że użytkownik multimetru musi korzystać z tej funkcji, wymagającej użycia stosunkowo drogich przewód pomiarowych nazywanych przewodami Kelvina, gdyż każdy z multimetrów laboratoryjnych może mierzyć rezystancję również konwencjonalną metodą dwuprzewodową.

Pomiar pojemności

Pomiar tego parametru nie jest mocną stroną multimetrów laboratoryjnych. Zdecydowana większość multimetrów wymienionych w zestawieniu pojemności nie mierzy, a jeśli tak to w bardzo ograniczonym zakresie. W zastosowaniach profesjonalnych używa się do tego laboratoryjnych mierników pojemności lub mierników impedancji umożliwiających jednoczesny pomiar nawet kilkunastu parametrów.

Pomiar częstotliwości

Zadaniem multimetru laboratoryjnego nie jest zastąpienie częstościomierza. Stąd też zakresy pomiarowe częstotliwości nie są zbyt szerokie. Funkcja ta w połączeniu z tzw. podwójnym wyświetlaniem (na dwóch polach cyfrowych) przydaje się np. do oceny zawartości składowej przemiennej nałożonej na sygnał stały.

Należy zaznaczyć, że wiele tańszych konstrukcji multimetrów laboratoryjnych powstaje często na bazie rozwiązań przenośnych. Komplet lub część ich funkcji jest automatycznie przenoszony do wersji stacjonarnych.

Pomiar temperatury

Funkcję tę ma część multimetrów laboratoryjnych, zarówno tych tańszych jak i z górnej półki cenowej. Do pomiaru służy sonda temperaturowa – termopara typu K lub rezystancyjna Pt100. Liczy się nie tylko dokładność pomiaru, ale i specyfikowana bardzo rzadko w multimetrach przenośnych rozdzielczość wskazania, najczęściej równa 0,1°C, umożliwiająca obserwowanie trendów zmian tej wielkości. Multimetry laboratoryjne z sondami platynowymi osiągają jeszcze większe rozdzielczości wskazania – nawet 0,001°C.

Kalibracja

Po pewnym czasie każdy multimetr stacjonarny wymaga ponownej kalibracji. Czynność tę można przeprowadzić też w dowolnym momencie, aby uwzględnić długookresowe dryfy temperaturowe elementów przyrządu lub przywrócić mu wyspecyfikowaną dokładność. Kalibruje się zwykle jeden wybrany podzakres pomiarowy lub kolejno szereg podzakresów. Czasem kalibracja jednego podzakresu pociąga za sobą automatyczne skalibrowanie pozostałych, lub tylko wybranych dla danego zakresu (funkcji pomiarowej). Podzakres można kalibrować dla wybranej wartości mieszczącej się w nim, lub dla tzw. wartości pełnozakresowej. Niektóre przyrządy mają zapisaną w wewnętrznej pamięci datę następnej kalibracji i w ustalonym dniu wyświetlają stosowny komunikat.

Kalibracja wymaga spełnienia szeregu warunków wstępnych: źródło sygnału wzorcowego użyte do kalibracji musi mieć dokładność przynajmniej czterokrotnie lepszą niż kalibrowany przyrząd; źródło, przyrząd i przewody łączące te urządzenia muszą być w stanie równowagi termicznej, co wymaga wygrzewania ich przed kalibracją przez co najmniej dwie godziny. Często przed kalibracją właściwą przeprowadza się kalibrację własną, w trakcie której przyrząd automatycznie kalibruje wewnętrzny przetwornik a/c.

Procedury kalibracyjne angażują przyciski na płycie czołowej, których przyporządkowanie wtedy zmienia się oraz jeden z interfejsów RS-232C lub GPIB. Do przeprowadzenia kalibracji może być niezbędny specjalny klucz, lub program kalibracyjny zainstalowany na komputerze PC. Jeśli program ten korzysta z interfejsu GPIB to kalibrowany przyrząd, komputer, a często i źródło sygnału muszą mieć zainstalowane karty tego interfejsu i być połączone w jeden system pomiarowy.

Interfejsy

W większości multimetrów stacjonarnych interfejs RS-232C jest montowany standardowo, a za interfejs GPIB trzeba zwykle dodatkowo zapłacić. Kartę interfejsu GPIB montuje producent po zamówieniu lub dostarcza do samodzielnego montażu.

Interfejsy RS-232C i GPIB umożliwiają przesyłanie danych pomiarowych z multimetru do komputera, zdalne sterowanie multimetrem, obróbkę danych pomiarowych oraz pracę w zautomatyzowanym systemie pomiarowym (GPIB).

Specjalne znaczenie ma interfejs EXT I/O (wejścia/wyjścia) montowany tylko w niektórych multimetrach, a przeznaczonych do zastosowań przemysłowych. Oto przykładowy zestaw funkcji spełnianych przez taki interfejs: ładowanie nastaw dokonanych na płycie czołowej i zapisanych w pamięci przyrządu, odbieranie sygnału wyzwalającego pomiar, wyprowadzanie sygnału zakończenia pomiaru, wyprowadzanie sygnału z komparatora (trzy stany będące wynikami porównania) i doprowadzanie napięć zewnętrznego zasilania. Przy pracy multimetru na linii produkcyjnej ważne jest też, aby przyrząd ten był wyposażony w funkcję opóźnienia wyzwalania. Pozwala ona zwykle na ustawienie ręczne lub automatyczne czasu między doprowadzeniem sygnału wyzwalającego a wyświetleniem wyników porównania w komparatorze. Należy zaznaczyć, że multimetry laboratoryjne przeznaczone do zastosowań przemysłowych muszą odznaczać się dużą szybkością próbkowania (np. 300 pomiarów na sekundę), większą niż osiągane przez multimetry o przeznaczeniu ogólnym. *(red)*

Laboratoryjne multimetry cyfrowe (2)					
Typ	**34401A**	**34410A / 34411A**	**3458A**	**8508A**	**2010**
Producent	Agilent Technologies	Agilent Technologies	Agilent Technologies	Fluke	Keithley
Dystrybutor	AM Technologies Polska	AM Technologies Polska	AM Technologies Polska	AM Technologies Polska	Helmar
Cena netto / brutto [zł]	**b.d.**	**b.d.**	**b.d.**	**b.d.**	**11210 / 13676**
Długość wyświetlacza 8½ / 7½ / 6½ / 5½ / 4 ½	- / - / + / + / +	- / - / + / + / +	+ / + / + / + / +	+ / + / + / + / -	- / + / - / - / -
Liczba pól cyfrowych	1	2	1	2	1
Bargraf (liczba segmentów)	-	-	-	-	-
Typ wyświetlacza	VFD	VFD	VFD	LCD	LED
Szybkość pomiaru (liczba pom. /s)	1000	1000	1000	150	2000
Czas pomiaru (ms)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	250
Automatyczny / ręczny wybór podzakresu	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Funkcje pomiarowe					
Napięcie stałe (podzakresy) [mV - kV]	100 - 1	100 - 1	100 - 1	200 - 1	100 - 1
Największa rozdzielczość wskazania [nV]	100	100	10	1	10
Dokładność ±(%w.w. + liczba cyfr)	0,0015 + 0,0004	0,0015 + 0,0004	0,5 ppm + 0,05 ppm	0,5 ppm + 0,2 ppm	18 ppm + 2
Napięcie przemienne (podzakresy) [μV - kV]	100 - 0,750	100 - 0,750	10 - 1	200 - 1	100 - 0,75
Największa rozdzielczość wskazania [mV]	0.1	0.1	0,001	0,0001	0.1
Dokładność ±(%w.w. + liczba cyfr)	0,04 + 0,02	0,02 + 0,02	0,007 + 0,004	30 ppm + 10 ppm	0,05
True RMS [Hz - kHz]	3 - 300	3 - 300	1 - 10000	1- 1000	3 - 300
Prąd stały (podzakresy) [μA - A]	10000 - 3	10000 - 3	0,1 - 1	200-20	10000 - 3
Największa rozdzielczość wskazania [μA]	10000	10000	1	10	10000
Dokładność ±(%w.w. + liczba cyfr)	0,01 + 0,004	0,007 + 0,006	10 ppm + 4 ppm	200 ppm + 100 ppm	300 ppm + 40
Prąd przemienny (podzakresy) [μA - A]	-	100 - 3	100 - 1	200 - 20	1000000 - 3
Największa rozdzielczość wskazania [μA]	-	100	100	100	1000000
Dokładność ±(%w.w. + liczba cyfr)	-	0,1 + 0,04	0,03 + 0,02	200 ppm + 100 ppm	0.1
True RMS [Hz - kHz]	3 - 5	3 - 5	1 - 10000	1 - 100	3 - 5
Rezystancja (podzakresy) [mΩ - GΩ]	100000 - 0,1	100000 - 1	10000 - 1	2000 - 20	10000 - 0,1
Największa rozdzielczość wskazania [mΩ]	100000	100000	10000	10	1000
Dokładność ±(% w.w. + liczba cyfr)	0,002 + 0,0005	0,002 + 0,0005	2 ppm + 0,2 ppm	1 ppm + 0,25 ppm	32 ppm + 2
Pomiar 2- / 4-przewodowy	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Pojemność (podzakresy) [μF]	-	0,001 - 10	-	-	-
Największa rozdzielczość wskazania [pF]	-	0,01	-	-	-
Dokładność ±(%w.w. + liczba cyfr)	-	0,4 + 0,1	-	-	-
Kompensacja napięć zakłócających	b.d.	b.d.	-	-	-
Częstotliwość [Hz - MHz]	0,3	0,3	10	-	-
Największa rozdzielczość wskazania [mHz]	b.d.	b.d.	0,00000001	-	-
Dokładność ±(w.w. + liczba cyfr)	0,006	0,005 + 0,000	0,01%	-	-
Poziom w dBm / dBV (wybór rezystancji obc. [Ω])	+ / +	+ / +	- / -	- / -	+
Temperatura / sonda temperaturowa w komplecie	- / -	+ / -	- / -	+ / -	termopary / -
Test diody / diody Zenera	+ / +	+ / +	- / -	- / -	+ / +
Test ciągłości obwodu	+	+	-	-	+
Inne					
"Zamrożenie" wskazania (hold)	+	+	+	+	+
"Zamrożenie" maksymalnego wskazania (max hold)	+	+	+	+	+
"Zamrożenie" wskazania z odświeżaniem (refresh hold)	+	+	+	+	-
Wskazanie wartości względnej (rel)	+	+	+	+	+
Wskazanie wartości maks. / min. / średniej	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +
Komparator Lo / H i / Pass	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +
Tester podzespołów	-	-	-	-	-
Zewnętrzne wyzwalanie	+	+	+	+	+
Układ czasowy / zegar czasu rzeczywistego	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / +
Filtr analogowy / auto. dynamiczny	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Kalibracja własna	+	+	+	+	+
Tryb kalibracji / pamięć nastaw	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Interfejsy RS-232C / GPIB / inne	+ / + / -	- / + / LAN, USB	- / + / -	- / + / -	+ / + / -
Oprogramowanie do RS-232C: w komplecie / opcja	+ / +	(LAN, USB) + / +	(GPIB) + / +	- / +	- / +
Skaner / liczba kanałów	- / -	- / -	- / -	- / -	opcja / 10
Osłona gumowa	+	+	-	-	-
Inne funkcje	Pomiar okresu; funkcje matematyczne; wewnętrzna pamięć pomiarów	Pomiar okresu; funkcje matematyczne; wewnętrzna pamięć pomiarów	Pomiar okresu; funkcje matematyczne; wewnętrzna pamięć pomiarów; wozdzielczość 16-24 bity; jitter <100 ps; pasmo 12 MHz; trzy tryby pomiaru napięcia przemiennego	Opcjonalnie funkcja komparatora, możliwość wprowadzania danych kalibracyjnych użytkownika (niepewności)	
Bezpieczeństwo (normy europejskie)	IEC-348	IEC61010-1, EN61010-1, kat. II 300V, kat. I 1000V	IEC 348	EN 61010-1-2001	Kat. I 1000 V
Wymiary i masa					
Wymiary (bez osłony) [mm]	212,6 x 88,5 x 348,3	212,6 x 88,3 x 272,3	425,5 x 88,9 x 502,9	427x 88 x 487	238 x 104 x 370
Masa [kg]	3,6	3,72	12	11,5	5

UWAGA: Wartości parametrów podano wg informacji dostarczonych przez dystrybutorów, ceny z dnia 10.03.2006 b.d. – brak danych

2002	**2750**	**2701**	**2015**	**5075**
Keithley	Keithley	Keithley	Keithley	Time Electronics
Helmar	Helmar	Helmar	Helmar	Labimed Electronics
23090 / 28169	**9120 / 11126**	**7136 / 8705**	**15860 / 19349**	**b.d.**
+ / - / - / - / -	- / - / + / - / -	- / - / + / - / -	- / - / + / - / -	- / + / + / + / +
1	1	1	1	2
-	-	-	-	+
LED	LED	LED	LED	VFD (niebieski)
2000	2000	3500	2000	b.d.
250	33	33	33	150/250/500/1 s/2 s /4 s 8 s/16 s/32 s
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	- / +
200 - 1	100 - 1	100 - 1	100 - 1	0,3m/10/30/100/300/ 1/3/10/300/1k/3k/10 kV
1	100	100	100	10
18 ppm + 2	10 ppm + 4	10 ppm + 4	20 ppm + 5	4 ppm + 6
200 - 0,75	100 - 0,75	100 - 0,75	100 - 0,75	30m/300/3/300/3 kV
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.06	0.06	0,05	0,03 + 30
1 - 2000	3 - 300	3 - 300	3 - 300	40 - 20
200 - 2	20000- 3	20000- 3	10000- 3	3µ/10/30/100/300/1m/ 3/10/30/100/300/1/3/ 10/30 A
10	10000	10000	10000	10 pA
300 ppm + 20	60 ppm + 30	60 ppm + 30	300 ppm + 80	25 ppm + 5
200 - 2	1000000 - 3	1000000 - 3	1000000 - 3	30µ/300/3m/300/ 3/30 A
100	1000000	1000000	1000000	100p
0.1	0.15	0.16	0.1	0,05 + 50
20 - 100	3 - 5	3 - 5	3 - 5	- 1
20000 - 1	100000 - 0,1	100000 - 0,1	100000 - 0,1	30m/100/300/1/3/10/30 /100/300/1k/3/10/30/100 /300/1M/3/10/30/100/ 300M/1 GΩ
100	1000	100000	100000	10n
32 ppm + 4	20 ppm + 6	20 ppm + 6	80 ppm + 10	5 ppm + 3
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
-	-	-	-	30n/300n/3/30/300
-	-	-	-	1
-	-	-	-	0,05 + 5
-	-	-	-	+
-	-	-	-	0.1
-	-	-	-	1000
-	-	-	-	2 + 1
+	+	+	+	- / -
termopary / -	Pt100 / termopary / -	Pt100 / termopary / -	Pt100 / termopary / -	Pt100 / -
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
+	+	+	+	+
+	+	+	+	+
+	+	+	+	-
-	-	-	-	-
+	+	+	+	-
+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / -
+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	- / - / -
-	-	-	-	+
+	+	+	+	-
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
+	+	+	+	+
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / -
+ / + / -	+ / + / -	/ + / +	+ / + / -	- / + / -
- / +	- / +	- / +	- / +	- / -
opcja / 10	opcja /200	opcja / 80	-	opcja / 10
-	-	-	-	-
		Ethernet	Miernik THD, analizator audio	Peak Hold
Kat. I 1000 V	Kat. I 1000 V	Kat. I 1000 V	Kat. I 1000 V	IEC 348 klasa I
238 x 104 x 370	485 x 104 x 482	238 x 104 x 370	238 x 104 x 370	432 x 108 x 445
4.2	13	6.5	5	9.5

MULTIMETRY PROFESJONALNE ESCORT-99 i 98



Firma Escort wprowadza na rynek dwa nowe multimetry profesjonalne Escort-99 i 98, zastępujące produkowane wcześniej multimetry Escort-95T i 97.

Escort-98 jest „ekonomiczną" wersją multimetru Escort-99 o mniejszej liczbie funkcji i dokładności pomiaru. Podzakresy pomiarowe przyrząd wybiera automatycznie. W razie potrzeby użytkownik może zmienić wybór na ręczny. Specjalne, szybkie bezpieczniki i elektroniczne układy zabezpieczające chronią obwody wejściowe multimetrów przed uszkodzeniem w wyniku błędu obsługi. Chroniony jest też użytkownik multimetru (przed porażeniem prądem elektrycznym) – przyrząd ma III kategorię przepięciową 1000 V i czwartą 600 V.

Wyświetlanie

Wyniki pomiarów wskazuje duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny zawierający dwa pola cyfrowe o maksymalnym wskazaniu 51000 i szybki analogowy bargraf zbudowany z 21 segmentów. Szybkość odświeżania pól cyfrowych wynosi ok. 4 razy na sekundę. Gdy mierzy się przy niewystarczającym oświetleniu zewnętrznym, to warto włączyć podświetlenie wyświetlacza. Wyłącza się ono automatycznie po ustawionym czasie.
Unikatową własnością jest funkcja wyświetlania na dwóch polach cyfrowych wyników pomiarów jednocześnie dwóch parametrów. Multimetr Escort-99 może wyświetlić kilkanaście kombinacji wskazań. Jednym z przykładów praktycznego zastosowania tej funkcji może być analiza sygnału przemiennego, gdy zawiera on składową stałą (a.c. + d.c.). Przyrząd wyświetla wtedy na jednym polu wartość składowej stałej, a na drugim – przemiennej.
Użytkownik multimetru może wybrać wskazywanie w procentach zakresu 0÷20 mA lub 4÷20 mA, może też korzystać z kilku rodzajów zamrażania wskazania wyświetlacza np. z wyzwalaniem ręcznym lub automatycznym i z odświeżaniem wskazania przy zmianie wartości mierzonej wielkości (*refresh hold*).

Pomiar napięcia stałego i przemiennego

Oba multimetry mierzą napięcie stałe i przemienne do 1 kV, przy czym mniej dokładny pod tym względem jest Escort-98 (tablica). Gdy badany sygnał napięciowy jest odkształcony (niesinusoidalny), oba mierniki mierzą poprawnie, co jest zasługą funkcji *True RMS* (pomiar rzeczywistej wartości skutecznej). Funkcja ta zapewnia utrzymanie wyspecyfikowanej dokładności pomiaru w szerokim zakresie częstotliwości mierzonego sygnału.

Pomiar prądu stałego i przemiennego

Choć oba multimetry mierzą prądy stałe i przemienne w typowym dla tych przyrządów zakresie tj. do 10 A, to na uwagę zasługuje dolny podzakres 500 μA, który wyróżnia się dużą rozdzielczością wskazania równą 10 nA.
Funkcja pomiaru rzeczywistej wartości skutecznej działa również przy pomiarze prądu przemiennego, zapewniając dokładny wynik pomiaru w zakresie szerokim częstotliwości. Należy zaznaczyć, że funkcja ta jest aktywna także wtedy, gdy sygnał przemienny jest nałożony na stały (tylko Escort-99).
Przy pomiarze prądów i napięć powstających w trakcie rozruchu urządzeń elektrycznych jest pomocna funkcja *Peak Hold*, umożliwiająca wyświetlenie wartości szczytowej pojedynczych impulsów o szerokości większej od 1 ms, lub powtarzających się o szerokości większej od 250 μs.

Funkcja	Escort-99	Escort-98
Pomiar napięcia stałego		
Podzakresy pomiarowe	50/500/1000 mV/ 5/50/500/1000 V	50/500/1000 mV/ 5/50/500/1000 V
Dokładność pomiaru ± (% w.w. + liczba cyfr)	0,025 + 5	0,03 + 10
Maksymalna rozdzielczość wskazania	1 μV	1 μV
Pomiar napięcia przemiennego		
Podzakresy pomiarowe	50/500/1000 mV/ 5/50/500/1000 V	50/500/1000 mV/ 5/50/500/1000 V
Dokładność pomiaru ± (% w.w. + liczba cyfr)	0,4 + 25	0,6 + 25
Maksymalna rozdzielczość wskazania	1 μV	1 μV
Pasmo funkcji True RMS	20 Hz - 100 kHz	30 Hz - 30 kHz
Pomiar prądu stałego		
Podzakresy pomiarowe	500/5000 μA /50/500 mA/5 A/10 A	500/5000 μA /50/500 mA/5 A/10 A
Dokładność pomiaru ± (% w.w. + liczba cyfr)	0,05 + 5	0,05 + 2
Maksymalna rozdzielczość wskazania	10 nA	10 nA
Pomiar prądu przemiennego		
Podzakresy pomiarowe	500/5000 μA /50/500 mA/5 A/10 A	500/5000 μA /50/500 mA/5 A/10 A
Dokładność pomiaru ± (% w.w. + liczba cyfr)	0,7 + 20	1,0 + 20
Maksymalna rozdzielczość wskazania	10 nA	10 nA
Pasmo funkcji True RMS	20 Hz - 100 kHz	30 Hz - 20 kHz
Pomiar rezystancji		
Podzakresy pomiarowe	500/5000 Ω/50k/500kΩ /5 M/500 MΩ/ 500 nS	500/5000 Ω/50k/500kΩ /5 M/50 MΩ/ 500 nS
Dokładność pomiaru ± (% w.w. + liczba cyfr)	0,05 + 5	0,08 + 2
Maksymalna rozdzielczość wskazania	10 mΩ	10 mΩ
Pomiar pojemności		
Podzakresy pomiarowe	10n/100n/1000 nF 10 μ/100μ/1000 μF 10 m/ 50 mF	10n/100n/1000 nF 10 μ/100μ/1000 μF 10 m/ 50 mF
Dokładność pomiaru ± (% w.w. + liczba cyfr)	1 + 5	1 + 5
Maksymalna rozdzielczość wskazania	10 mΩ	10 mΩ
Pomiar częstotliwości		
Podzakresy pomiarowe	100 Hz/1k/10k/100k/1 MHz	100 Hz/1k/10k/100k/1 MHz
Dokładność pomiaru ± (% w.w. + liczba cyfr)	0,02 + 3	0,02 + 3
Maksymalna rozdzielczość wskazania	1 mHz	1 mHz
Częstościomierz		
Podzakresy pomiarowe	100 Hz/1k/10k/100k/1 MHz 10/100 MHz	-
Dokładność pomiaru ± (% w.w. + liczba cyfr)	0,002 + 5	-
Maksymalna rozdzielczość wskazania	1 mHz	-
Współczynnik wypełnienia		
Zakres pomiaru	0,01% - 99,9%	0,01% - 99,9%
Dokładność pomiaru	0,3% na kHz + 0,3%	0,3% na kHz + 0,3%
Rozdzielczość wskazania	0,01%	0,01%
Szerokość impulsu		
Podzakresy pomiarowe	500/2000 ms	500/2000 ms
Dokładność pomiaru ± (% w.w. + liczba cyfr)	0,2 + 3	0,2 + 3
Maksymalna rozdzielczość wskazania	0,01 ms	0,01 ms

w.w. – wartość wskazywana

Pomiar częstotliwości

Multimetr Escort-99 wyposażono w dwie funkcje pomiarowe częstotliwości tj. częstościomierz (do 10 MHz) i wskazywanie częstotliwości przy pomiarze napięcia i prądu przemiennego (do 1 MHz). Escort-98 ma tylko tę drugą funkcję. Dokładność pomiaru częstościomierzem jest o rząd lepsza niż pomiaru „kombinowanego".

Inne funkcje pomiarowe

Multimetry mierzą rezystancję, konduktancję (podzakres 50 nS), pojemność, poziom sygnału (z wyborem impedancji obciążenia), współczynnik wypełnienia, szerokość impulsu, temperaturę termoparą typu K z kompensacją 0°C (użytkownik multimetru Escort-99 może ponadto użyć termopary typu J). Oba przyrządy wskazują temperaturę otoczenia, sprawdzają diodę i ciągłość obwodu.

Generator

Multimetr Escort-99 ma generator sygnału prostokątnego. Użytkownik może ustawić: częstotliwość (od 0,5 do 4800 Hz) i współczynnik wypełnienia tego sygnału.

Funkcje użytkowe

Do tych funkcji należy m.in. zaliczyć: wskazywanie wartości maksymalnej, minimalnej, średniej i względnej oraz ostrzeganie przed wybraniem niewłaściwego gniazda pomiarowego.
Oba multimetry mogą współpracować z komputerem za pośrednictwem dwukierunkowego interfejsu RS-232C z izolacją optyczną i akceptującego rozkazy SCPI. Opcjonalny pakiet CP-01 zawiera oprogramowanie i przewód połączeniowy.

Konfigurowanie

Niektóre z parametrów pracy można skonfigurować przy włączaniu zasilania. Można wtedy ustawić: czasy wyłączenia podświetlenia (1÷99 s) i automatycznego wyłączenia zasilania (1÷99 min), wskazywanie w procentach 4÷20 mA lub 0÷20 mA, jednostki wskazywania temperatury (°C lub F) i poziomu (dB lub dBm), sondę K lub J, impedancję odniesienia przy pomiarze poziomu (1÷9999 Ω), częstotliwość sygnału dźwiękowego i dolną mierzoną częstotliwość. Można też skonfigurować interfejs RS-232C.

Zasilanie

Oba multimetry są zasilane z akumulatora NiMH 9 V lub z typowej baterii alkalicznej. Przy zastosowaniu opcjonalnego zasilacza czas ładowania akumulatora nie przekracza 135 min., przy czym procesem ładowania nadzoruje układ mikroprocesorowy. Akumulator wystarcza na 24 godz. nieprzerwanej pracy (pomiar napięcia stałego).

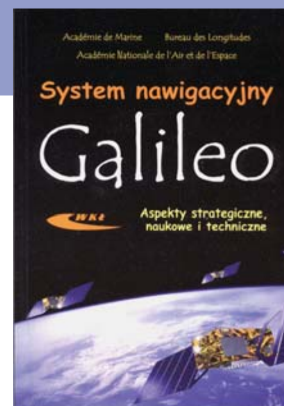
Wyposażenie standardowe i opcjonalne

Wraz z przyrządem producent dostarcza: osłonę gumową, komplet przewodów pomiarowych i akumulator.
Jako wyposażenie opcjonalne można zamówić: sondę do testowania elementów SMD TW-01, pakiet CP-01, zasilacz sieciowy i sondę temperaturową z przejściówką. ■

Leszek Halicki

Opracowano na zlecenie firmy Labimed Electronics Sp. z o.o.

Przegląd wydawnictw



SYSTEM NAWIGACYJNY GALILEO
Aspekty strategiczne, naukowe i techniczne
Książka opracowana przez instytucje francuskie: Akademię Marynarki, Biuro Długości Geograficznej i Narodową Akademię Lotnictwa i Przestrzeni Kosmicznej
Tłumaczenie z języka angielskiego: Michał Klebanowski
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2006, str. 152

Ludzkość od początków cywilizacji usiłowała poznać Ziemię, jej kształt i strukturę oraz określać w czasie i przestrzeni położenie ludzi i obiektów. Spełnieniem tych dążeń stała się nawigacja satelitarna. Książkę, wydaną we współpracy z Centrum Badań Kosmicznych PAN, poświęcono europejskiemu systemowi nawigacji satelitarnej Galileo. Unia Europejska i Europejska Agencja Kosmiczna (ESA) od wielu lat prowadziły badania i dyskusje nad możliwościami utworzenia takiego globalnego systemu i w marcu 2002 roku zdecydowały o jego budowie. Już wcześniej powstały systemy amerykański GSM i rosyjski GLONASS. Europejski system Galileo będzie z nimi kompatybilny, lecz będzie się charakteryzował lepszymi parametrami – dokładnością, dostępnością i ciągłością. Teraz pierwsze satelity systemu Galileo są już wprowadzane na orbitę, a Polska jako członek Unii Europejskiej jest jego współwłaścicielem i współgospodarzem.
W pierwszej części książki omówiono zasady działania systemu i jego właściwości. Każdy satelita systemu globalnego stale wysyła sygnał zawierający dane o swoim położeniu oraz o dokładnym czasie transmisji. Użytkownik odbiera te sygnały i na ich podstawie określa odległość dzielącą go od poszczególnych satelitów przez prosty pomiar czasu propagacji i wykonanie dość prostych obliczeń pozwalających określić położenie użytkownika z dokładnością ok. dziesięciu metrów. Europejski system Galileo będzie składał się z konstelacji 30 satelitów rozmieszczonych na wysokości 23 616 km na orbitach kołowych o nachyleniu 56° w stosunku do równika. Zapewni to pokrycie obszarów o dużych (nawet do 75°) szerokościach geograficznych. Na każdej z trzech płaszczyzn orbit znajdzie się 9 równomiernie rozmieszczonych satelitów oraz jeden rezerwowy. Satelity okrążają Ziemię w czasie 14 godzin i 21 minut. Systemem będą zarządzać dwa współpracujące centra kontroli zlokalizowane w Europie oraz 5 stacji kontrolnych i 12 śledząco-synchronizujących. Dalsze szczegóły techniczne można znaleźć w książce.
Globalny system nawigacji satelitarnej Galileo będzie zaspokajał potrzeby użytkowników na całym świecie w zakresie radionawigacji, lokalizacji i synchronizacji. W książce omówiono jego bardzo szerokie i różnorakie zastosowania. Opisano zastosowania cywilne w nawigacji lotniczej i morskiej, w transporcie lądowym, w telekomunikacji ruchomej i kartografii, a także w technice kosmicznej. Odrębną grupę tworzą zastosowania naukowe, zwłaszcza w geodezji i geofizyce. Duże znacznie ma też, oczywiście, wykorzystanie systemu w technice wojskowej. System Galileo będzie spełniał istotną rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa i obronności Europy.
Bardzo ważnym problemem w nawigacji satelitarnej jest określanie czasu. Cały rozdział książki poświęcono zegarom atomowym, gdyż takie mogą być stosowane w przestrzeni kosmicznej. Przegląd różnych rodzajów tych zegarów można też znaleźć w jednym z dodatków na końcu książki.
Materiał tekstowy książki wzbogacono ciekawymi, barwnymi ilustracjami.
Nawigacyjne globalne systemy satelitarne są jednym z kluczowych elementów techniki przyszłości. Dlatego książkę polecam wszystkim, którzy interesują się rozwojem nauki i techniki.

Michał Nadachowski

Książka jest do nabycia w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel./faks (0-22) 849 23 45, (0-22 849 27 51 w. 555.
e-mail: wkl@wkl.com.pl; http://www.wkl.com.pl

WYBRANE METODY SYNTEZY SYGNAŁÓW MUZYCZNYCH (1)

Syntezę sygnałów muzycznych omawia mgr inż. Aleksandra Młyńska, doktorantka w Zakładzie Elektroakustyki Instytutu Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej.

Muzyka elektroniczna i jej odmiany znalazły trwałe miejsce w świecie muzyki. Do tworzenia i wykorzystywania muzyki elektronicznej służą - udoskonalane w miarę postępów w elektronice, zwłaszcza elektronice cyfrowej i cyfrowym przetwarzaniu sygnałów fonicznych – elektroniczne instrumenty muzyczne. Imitują one barwy dźwięków tradycyjnych instrumentów muzycznych, bądź tworzą nowe, niespotykane brzmienia. Równolegle z różnymi rodzajami elektronicznych instrumentów muzycznych, wśród których do najbardziej popularnych należą organy elektroniczne używane w muzyce sakralnej i rozrywkowej, rozwijane są także konstrukcje syntezatorów muzycznych.

Współczesne syntezatory muzyczne są urządzeniami elektronicznymi umożliwiającymi stosunkowo wierne naśladowanie dźwięków tradycyjnych instrumentów muzycznych, a także wytwarzanie dźwięków o nowych, nieznanych brzmieniach. Syntezatory budowane w postaci urządzeń autonomicznie syntezujących dźwięki muzyki są m.in. wyposażone w generatory sygnałów o różnych kształtach i częstotliwościach, generatory sygnałów szumu białego i barwnego, układy kształtowania sygnałów w dziedzinach czasu i częstotliwości, układy wzmacniające oraz różnego rodzaju układy regulacyjne. Syntezatory mogą też mieć postać urządzeń komputerowych, w których sygnały foniczne są generowane oraz kształtowane i syntezowane za pomocą metod i algorytmów cyfrowego przetwarzania takich sygnałów. Należy zaznaczyć, że zarówno w przypadku elektronicznych instrumentów muzycznych, jak i syntezatorów, odsłuch wytwarzanej przez nie muzyki odbywa się z użyciem głośników lub urządzeń głośnikowych (niekiedy także słuchawek).

Synteza dźwięku to proces, który umożliwia wytwarzanie sygnału fonicznego i generowanie brzmień (a także ich kształtowanie) na podstawie zbioru parametrów. Parametry mogą opisywać tworzony dźwięk zarówno w dziedzinie czasu jak i częstotliwości. Na rys. 1 porównano przebiegi czasowo-częstotliwościowe dźwięków rzeczywistych instrumentów muzycznych (klarnet i saksofon altowy) z przebiegami uzyskanymi w procesie syntezy.

Synteza dźwięku może być wielogłosowa (czyli polifoniczna), co oznacza, że np. naciskając kilka klawiszy w jednym momencie, usłyszymy kilka dźwięków, bądź też jednogłosowa (monofoniczna) – w tym przypadku w danym momencie może być generowany tylko jeden dźwięk. Obecnie mamy najczęściej do czynienia z syntezatorami kilkugłosowymi, tzn. w danym momencie jest generowana pewna ograniczona liczba dźwięków (zależna od liczby torów syntezy w danym urządzeniu).

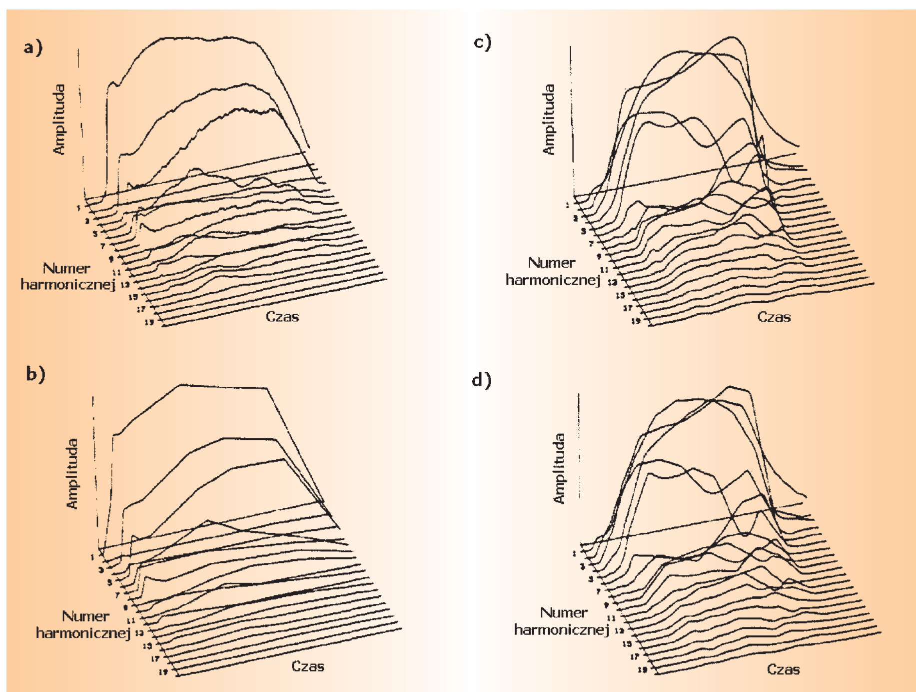
W procesie wytwarzania sygnału fonicznego wykorzystuje się albo rzeczywistą postać sygnału (jego przebieg czasowy, bądź widmo), albo też sposób w jaki dźwięk naturalny jest wytwarzany w instrumencie muzycznym, starając się stworzyć model tego procesu. Są więc dwie grupy metod; najważniejsze będą omówione. Oczywiście istnieje więcej metod syntezy dźwięku, jednak w tym artykule opisano jedynie kilka – najczęściej teraz stosowanych albo dość istotnych ze względów historycznych.

Metody z wykorzystaniem rzeczywistej postaci sygnału

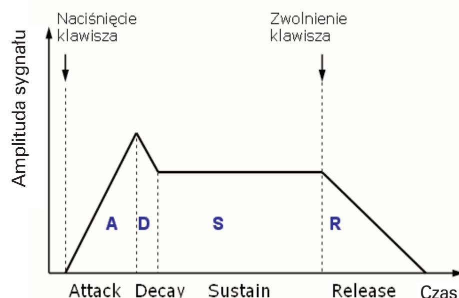
W metodach należących do pierwszej grupy wykorzystuje się kształt syntezowanego sygnału, zarówno budując dźwięk na podstawie odtwarzania jego przebiegu czasowego, jak też kształtu widma. Do tej grupy możemy zaliczyć między innymi syntezy: tablicową, samplingową, FM, addytywną oraz subtraktywną.

Synteza tablicowa

Metoda tablicowa stanowi podstawę wielu obecnie stosowanych sposobów syntezy dźwięku. Jej najważniejszą cechą charakterystyczną jest wykorzystywanie zapisanych w pamięci (w tablicach) próbek dźwiękowych. Dźwięk w muzyce charakteryzuje



Rys. 1. Przebiegi czasowo-częstotliwościowe dźwięków naturalnych: klarnet (a), saksofon altowy (c) i otrzymanych w procesie syntezy: klarnet (b), saksofon altowy (d) wg [3]



Rys. 2. Schemat obwiedni ADSR

się znaczną okresowością. Dzięki temu można zwiększyć efektywność algorytmów syntezy dźwięku obliczając odpowiednie wartości jedynie dla pojedynczych okresów, a nie dla całego przebiegu sygnału muzycznego. Obliczone wartości są przechowywane w pamięci. Komputer odczytuje zapisaną tablicę wielokrotnie, aby wygenerować okresowy dźwięk. Taki proces nazywa się syntezą tablicową (*table-lookup* lub *wavetable synthesis*).

Aby uzyskać realnie brzmiące dźwięki, nie wystarczy wygenerowanie jedynie sygnałów o zmiennych częstotliwościach i czasach trwania. Modelując rzeczywiste dźwięki muzyki należy zmieniać także amplitudę w trakcie ich trwania, czyli sprawić, aby generowane dźwięki miały zmienną głośność podczas trwania utworu. Najczęściej stosowanym zabiegiem jest wpływanie na pojedyncze dźwięki sygnału poprzez stosowanie odpowiedniej obwiedni: amplituda sygnału najpierw wzrasta od zera do pewnej wartości, następnie powinna spaść do zera z pewną szybkością. Dodatkowo należy dołączyć fazę utrzymywania pewnej stałej głośności sygnału zależnej od czasu przytrzymania klawisza w instrumencie. Ogólnie zatem można przedstawić obwiednię sygnału za pomocą tak zwanego schematu ADSR (*attack-decay-sustain-release*), co można tłumaczyć jako: czas narastania, częściowego spadku, przytrzymania (klawisza) i zwolnienia (nazywany też często spadkiem amplitudy sygnału). Na rys. 2 przedstawiono schemat obwiedni ADSR, z zaznaczonymi poszczególnymi fazami.

Synteza samplingowa

Sampling jest metodą bardzo zbliżoną do syntezy tablicowej. Podobnie wykorzystuje się zapisane w pamięci próbki dźwiękowe, jednak sampling umożliwia rejestrowanie własnych sygnałów i ich zapis do pamięci. Następnie można kształtować odpowiednio brzmienie zarejestrowanych fragmentów – stosując efekty wykorzystywane w metodzie tablicowej; a zatem można np. kształtować obwiednię sygnału, odtwarzać próbki wolniej, szybciej, stosować zapętlenie wybranych fragmentów.

Sampling polega więc na rejestrowaniu krótkich fragmentów czasowych dźwięków rzeczywistych, a następnie odpowiednim ich przetwarzaniu, aby uzyskać pożądane brzmienia.

Popularne karty dźwiękowe do komputerów PC z serii SoundBlaster (AWE 32/64, Live!, Audigy) firmy Creative Labs zawierają syntezator określany przez producenta jako *wavetable*. Jest to układ syntezy samplingowej. ■

Aleksandra Młyńska

LITERATURA

[1] Kruś A., Bobiński P.: Metody cyfrowej syntezy dźwięku. XI Międzynarodowe Sympozjum AES, Reżyseria i Inżynieria Dźwięku i Obrazu, ISSET 2005
[2] Roads C.: The Computer Music Tutorial. The MIT Press, February 27, 1996
[3] Goeddel T. W., Bass S.C.: High Quality Synthesis of Musical Voices in
Discrete Time. IEEE Transactions On Acoustics, Speech, And Signal Processing. Vol. Assp-32, No. 3, June 1984
[4] Czyżewski A.: Dźwięk cyfrowy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 1998.

UKŁAD DO STEROWANIA NAPEŁNIENIEM ZBIORNIKA

Układ do domku letniskowego.

W domkach letniskowych często jest stosowane ogrzewanie wody energią słoneczną, należy tylko pamiętać, aby zbiornik był stale maksymalnie wypełniony wodą – ubytki wynikające z używania i parowania powinny być na bieżąco uzupełniane. W artykule przedstawiono automatyczny układ do kontroli napełnienia zbiornika wody (rys. 1). Funkcje czujników napełnienia, poziomu minimalnego i maksymalnego, pełnią mikroprzełączniki S1 i S2, współpracujące z pływakami umieszczonymi w rurkach plastykowych zanurzonych w wodzie. Pływaki, utrzymujące się zawsze na powierzchni lustra wody, powodują zmiany stanu mikroprzełączników podczas przekraczania poziomów uznanych za graniczne (minimalny i maksymalny). Sposób umieszczenia pływaków przedstawiono szkicowo na rys. 2.

Kiedy zaczyna się napełnianie zbiornika i poziom lustra wody znajduje się poniżej poziomu uznanego za minimalny, oba mikroprzełączniki są w swych pozycjach spoczynkowych i zwarte są kontakty N/C. Oznacza to, że wejście sterujące (TR) przerzutnika – układu scalonego 555 znajduje się na potencjale masy (GND), a na wejściu RS panuje napięcie równe napięciu zasilania +12 V. W takiej sytuacji, na wyjściu przerzutnika (Q) występuje napięcie bliskie napięciu zasilania i tranzystor T1 pozostaje w stanie aktywnym, co stwarza warunki do uaktywnienia przekaźnika włączonego w obwód jego kolektora. Zestyki przekaźnika włączają silnik pompy powodującej napełnianie zbiornika wodą. Druga para zestyków może być wykorzystana do sygnalizacji stanu urządzenia.

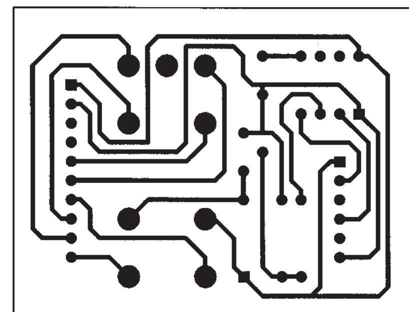
Wraz ze wzrostem poziomu wody w zbiorniku, pływak sterujący mikroprzełącznikiem S1 przesuwa się ku górze. Po osiągnięciu poziomu uznanego za minimalny następuje przełączenie kontaktów mikroprzełącznika S1. Teraz wejście TR przerzutnika 555 jest połączone z napięciem zasilania. Nie powoduje to żadnych zmian w układzie, pompa dalej pracuje.

Po osiągnięciu przez lustro wody poziomu maksymalnego, pływak sterujący mikroprzełącznikiem S2 powoduje zmianę jego stanu. Teraz wejście RS jest połączone z masą (GND) i następuje zmiana stanu wyjścia (Q), napięcie zmniejsza się do wartości bliskiej potencjałowi masy. Powoduje to zatkanie tranzystora T1, a w konsekwencji zmianę stanu przekaźnika i wyłączenie silnika pompy.

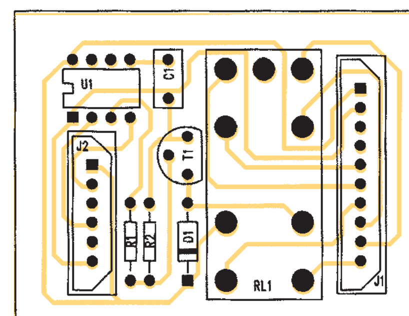
W trakcie eksploatacji zbiornika z wodą, poziom lustra wody obniża się, z tego powodu położenie pływaka również obniża się i po przekroczeniu poziomu granicznego mikroprzełącznik S2 przechodzi do stanu spoczynkowego, w którym następuje połączenie wejścia RS przerzutnika z szyną zasilania. Jednakże, z uwagi na połączenie wejścia TR (przez S1) z szyną zasilania przerzutnik pozostaje w stanie spoczynkowym. Dalsze obniżanie się poziomu wody i dojście do poziomu minimalnego powoduje zmianę stanu mikroprzełącznika S2, a w konsekwencji połączenie wejścia TR przerzutnika z masą. W tej sytuacji stan wyjścia (Q) zmienia się, tranzystor T1 przechodzi do stanu aktywnego, a przekaźnik uruchamia silnik pompy.

W przedstawianym układzie zastosowano przekaźnik elektromagnetyczny z dwiema parami zestyków. Jedna para jest wykorzystywana do włączania silnika pompy, a druga może być wykorzystana do sygnalizacji stanu układu sterującego.

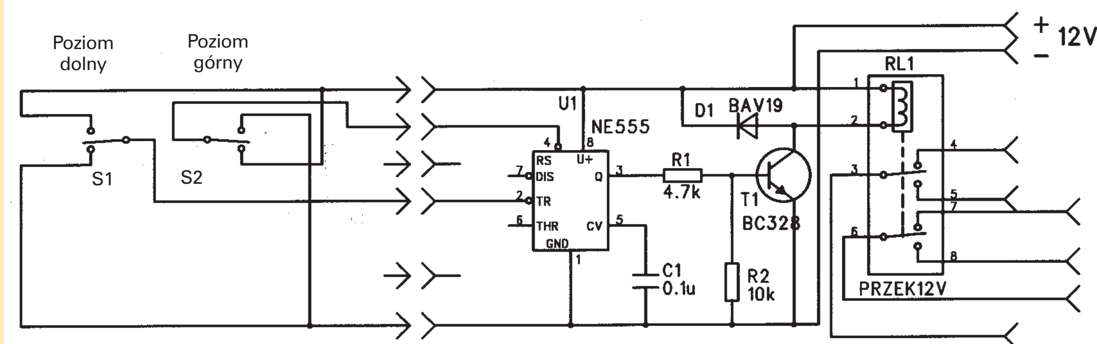
Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



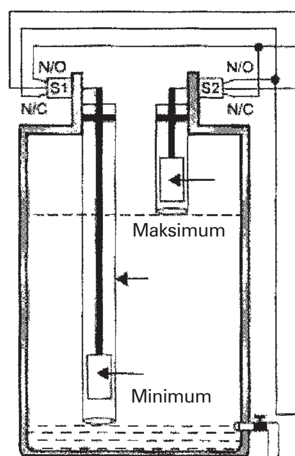
Rys. 3. Płytka drukowana układu do sterowania napełnieniem zbiornika (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Rys. 1. Schemat układu do sterowania napełnieniem zbiornika



Rys. 2. Sposób umieszczenia czujników poziomu w zbiorniku

KOSTKA ELEKTRONICZNA

Układ dla wszystkich, którzy chcą wprowadzać elektronikę wszędzie – nawet tam, gdzie nie jest to konieczne.

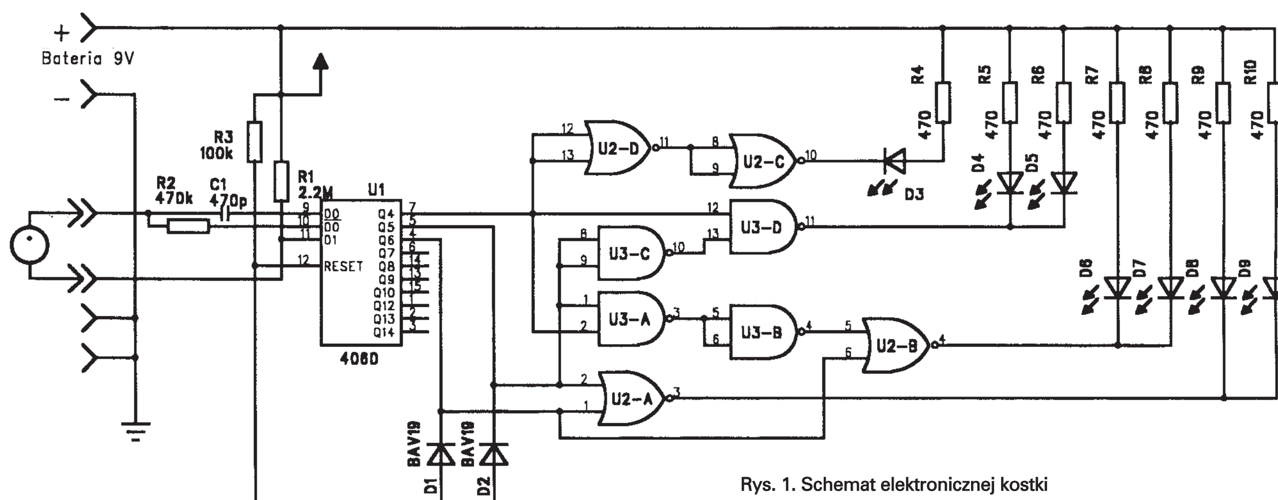
Opisywany układ jest elektronicznym odpowiednikiem popularnej sześciennej kostki do gry, stosowanej w wielu popularnych grach planszowych.
Głównym elementem kostki jest 14-stopniowy licznik binarny 4060 z wbudowanym generatorem. Część logiczną kostki tworzą układy scalone złożone z czterech 2-wejściowych bramek logicznych NOR (4001) i czterech 2-wejściowych bramek logicznych NAND (4011). Do wyświetlania wyniku zastosowano siedem diod świecących rozmieszczonych na planie kwadratu, w jego narożach (4) i środku (1) oraz w środkach (2) krawędzi pionowych.
Część liczącą kostki stanowi licznik binarny 4060, zliczający impulsy generowane przez wewnętrzny generator utworzony przez część aktywną znajdującą się wewnątrz układu scalonego i elementy bierne C1 i R1 decydujące o częstotliwości generowanego przebiegu zgodnie z zależnością:

$$f = \frac{1}{2{,}2 \cdot C_1 \cdot R_1}$$

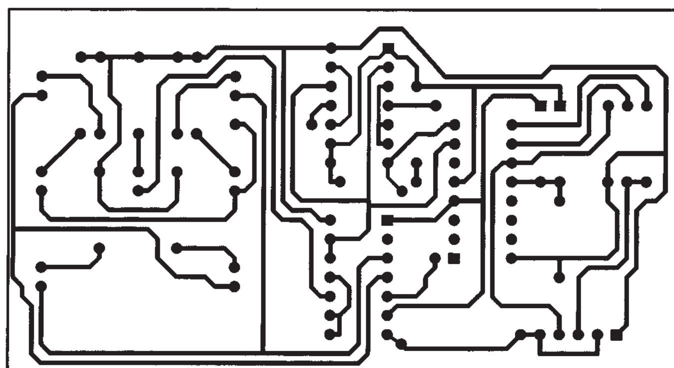
Po zastosowaniu elementów o wartościach wg rys. 1 częstotliwość generacji wynosi ok. 2 kHz.
W opisywanym układzie są wykorzystywane tylko trzy sygnały z wyjść cyfrowych oznaczonych Q4, Q5 i Q6. Licznik pracuje w trybie modulo-6, zakres liczenia ograniczają diody D1 i D2 tworzące wraz z rezystorem R3 bramkę logiczną AND. W sytuacji, w której na wyjściach Q4, Q5 i Q6 pojawią się stany odpowiadające liczbie dziesiętnej 6 (110) jest generowany sygnał zerujący, który jest doprowadzany do wejścia kasującego RESET.
Dotknięcie palcem pola dotykowego powoduje start generatora i zliczanie generowanych impulsów. W tym stanie pracy świecą wszystkie diody. Odjęcie palca powoduje zatrzymanie pracy generatora i wyświetlenie ostatnio wyświetlanego stanu, będzie to wskazanie odpowiadające jednej z liczb całkowitych od 1 do 6. Prawdopodobieństwo wyboru każdej z liczb wynosi 1/6.
Układ jest zasilany z baterii 6F22 o napięciu nominalnym 9 V.
Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)* ■

Tablica funkcjonowania kostki elektronicznej

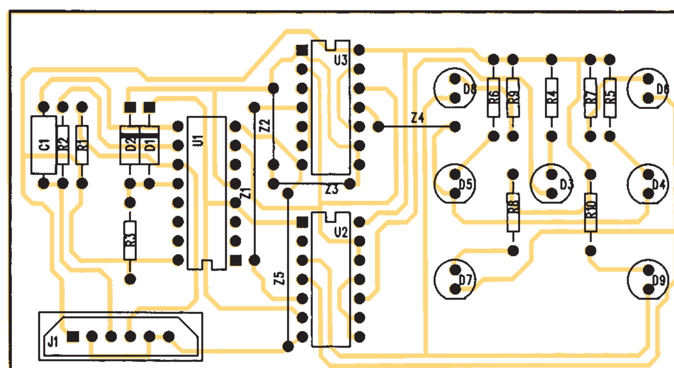
Takt	Wskazanie	Q6	Q5	Q4	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
0	1	0	0	0	x						
1	2	0	0	1		x	x				
2	3	0	1	0	x					x	x
3	4	0	1	1				x	x	x	x
4	5	1	0	0	x			x	x	x	x
5	6	1	0	1		x	x	x	x	x	x
6	–	1	1	0				x	x	x	x



Rys. 1. Schemat elektronicznej kostki



Rys. 2. Płytka drukowana elektronicznej kostki (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

PROBLEMY ZE ZUŻYTYMI TWORZYWAMI SZTUCZNYMI

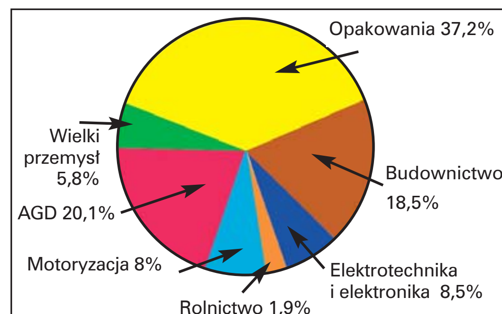
Tworzywa sztuczne są szeroko stosowane w sprzęcie elektronicznym. Problemy związane z ich szkodliwością omawia dr inż. Tomasz Buczkowski z Politechniki Warszawskiej. Warto wiedzieć, że w recyklingu tych materiałów są bardzo pomocne metody elektroniczne, o których będzie mowa w następnych publikacjach z serii "Elektronika a środowisko".

Już w początkowym okresie rozwoju elektryki i elektroniki produkowany na skalę przemysłową bakelit znalazł zastosowanie w budowie podzespołów, elementów konstrukcyjnych, izolacyjnych oraz obudów urządzeń. W latach 30. opracowano technologie produkcji z ropy naftowej popularnych do dziś tworzyw – polistyrenu i polichlorku winylu. W późniejszym okresie, a zwłaszcza w czasie oraz po drugiej wojnie światowej nastąpił szybki rozwój produkcji i zastosowań tworzyw sztucznych. Szerokie zastosowanie w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym tworzywa sztuczne zawdzięczają znakomitym właściwościom mechanicznym i elektrycznym, odporności na czynniki środowiskowe (na korozję), wytrzymałości i lekkości, łatwości formowania, obróbki i montażu, powszechnej dostępności surowców oraz niskiej cenie. Poszczególne rodzaje tworzyw o pewnych specyficznych właściwościach są używane do masowej produkcji nie tylko podzespołów elektronicznych (np. folia kondensatorowa, karkasy cewek, obudowy złącz oraz elementów półprzewodnikowych), przewodów montażowych, kabli i światłowodów, płytek drukowanych, lecz również elektronicznych nośników informacji (taśm magnetycznych, płyt kompaktowych), zarówno do sprzętu profesjonalnego (zwłaszcza energetycznego, pomiarowego, komunikacyjnego, medycznego, wojskowego) a także sprzętu powszechnego użytku (np. sprzętu gospodarstwa domowego, komputerowego, telekomunikacyjnego – klasycznego i telefonów komórkowych, odbiorników RTV i innych urządzeń AV, elektronarzędzi). Bez tworzyw sztucznych nie byłaby możliwa rewolucja informatyczno-telekomunikacyjna. W tablicy 1 podano oznaczenia tworzyw stosowanych w urządzeniach elektronicznych i elektrycznych.

Skala problemu

W roku 2003 zużycie tworzyw sztucznych w przemyśle Europy Zachodniej przekroczyło 39 milionów ton, czyli ok. 98 kg/osobę (dla porównania – w Polsce: ok. 45 kg/osobę w 2002 r.) z czego w przemyśle elektrycznym i elektronicznym zużyto 8,5% – rys.1.

Pomimo niewielkiego udziału przemysłu EE w całkowitym zużyciu tworzyw sztucznych zajęcie się przez elektroników „własnymi" odpadami plastikowymi ma duże znaczenie dla rozwiązania zagadnienia racjonalnego zagospodarowania wszelkich odpadów plastikowych, gdyż olbrzymią rolę w tej dziedzinie odgrywa miernictwo oraz automatyka – wsparte informatyką. Nie bez znaczenia jest też coraz większy w ostatnich latach udział elektroniki w tworzeniu rozwiązań „zielonej chemii", m. in. w dziedzinie tworzyw sztucznych, zwłaszcza zaś wykorzystanie energii mikrofal oraz fal ultradźwiękowych.



Rys. 1. Struktura zużycia tworzyw sztucznych w Europie Zachodniej w 2003 r. wg [2] – patrz wykaz literatury na stronie www.radioelektronik.pl

Tworzywa sztuczne stosowane w elektrotechnice i elektronice charakteryzują się, w przeciwieństwie do innych branż, dużą różnorodnością, zawartością licznych dodatków oraz występowaniem w trwałym często powiązaniu z metalami i innymi materiałami. Liczbę rodzajów tworzyw stosowanych w sprzęcie EE szacuje się na ok. 80. Najczęściej stosowane w sprzęcie EE tworzywa sztuczne przedstawiono w tablicy 2.

Analizy składu materiałowego zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego różnych kategorii wyprodukowanego w okresie lat 70. – 90. wykazują stałe obniżanie się zawartości metali w tych produktach, czemu towarzyszy wzrost procentowej zawartości tworzyw sztucznych. Zależnie od rodzaju urządzenia EE tworzywa sztuczne stanowią od kilku (np. stary odkurzacz) do ok. 75% (współczesny

Tablica 1. **Skrótowe oznaczenia tworzyw sztucznych najczęściej stosowanych w urządzeniach EE**

Tworzywa termoplastyczne			
ABS	Akrylonitrylo-butadieno-styren	PET	Politereftalan etylenu
EPS	Spieniony polistyren	PMMA	Polimetakrylan metylu
HIPS	Polistyren wysokoudarowy	POM	Polioksymetylen
PA 6	Poliamid 6 (nylon 6)	PP	Polipropylen
PA 66	Poliamid 66 (nylon 66)	PPO	Politlenek fenylenu
PBT	Politereftalan butylenu	PPS	Polifenylosulfid
PC	Poliwęglan	PS	Polistyren
HDPE	Polietylen dużej gęstości (PE-HD)	PTFE	Politetrafluoroetylen (teflon)
LDPE	Polietylen małej gęstości (PE-LD)	PVC	Polichlorek winylu
PEI	Polieteroimid	SAN	Styreno-akrylonitryl
PES	Polieterosulfon	SB	Styreno-butadien
Tworzywa termoutwardzalne			
EP	Żywica epoksydowa	PU	Poliuretan (PUR)
FF	Żywica furanowa	SI	Żywica silikonowa
MF	Żywica melaminowa	UF	Żywica mocznikowa
PF	Żywica fenolowa	UP	Żywica poliestrowa

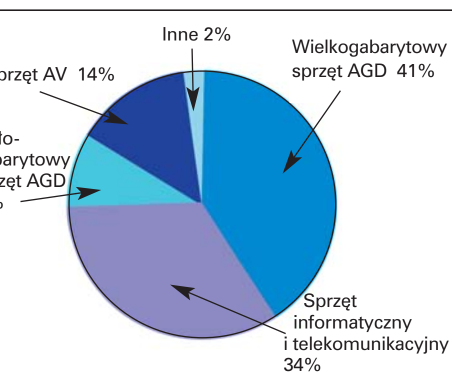
Tablica 2. **Główne rodzaje tworzyw sztucznych stosowanych w sprzęcie EE**

Kategoria wg dyrektywy WEEE	Tworzywa
Wielkogabarytowe AGD	PE, PVC, HIPS, ABS, PC, PA, PET, PU
Małogabarytowe AGD	PE, PP, PVC, HIPS, ABS, PC, PA, EP
Sprzęt informatyczny i telekomunikacyjny	PE, PC, PVC, HIPS, PP, ABS, PA, PET, EP, PU, PBT, POM
Sprzęt Audio-Video	PP, PVC, HIPS, ABS, PC, PA, PET
Inne (sprzęt oświetleniowy, elektronarzędzia, zabawki, sprzęt medyczny, urządzenia monitorujące i sterujące, automaty)	PC, PA, PVC, HIPS, ABS, PET, PMMA, SAN
Wybrane produkty	**Tworzywa**
Płytki drukowane	PF, MF, UF, UP, EP, FF, SI, PU
Przewody i kable	PE, PVC, PA, PTFE
Transformatory	PA 6, PA 66, EP, PP
Osprzęt instalacyjny, złącza	PP, PA, ABS, PBT
Obudowy sprzętu komputerowego i OTV	ABS, PC, HIPS, PVC
Kwasowe akumulatory trakcyjne	PP, PVC, (dawniej: ebonit, bakelit)
Płyty kompaktowe	PC

telefon komórkowy) jego masy. Szacuje się, iż współcześnie tworzywa sztuczne stanowią średnio ok. 20% materiałów używanych w sprzęcie EE.
Ta stała tendencja wzrostu zawartości plastików w sprzęcie EE oznacza, iż w przypadku niedostatecznych działań zaradczych należy się liczyć w przyszłości z dalszym narastaniem problemów wynikających z praktykowanego obecnie składowania na wysypiskach oraz spalania plastikowych odpadów pochodzących ze sprzętu EE.

Tworzywa sztuczne w zużytym sprzęcie EE

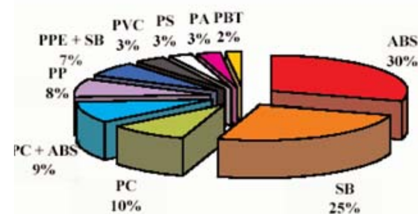
Badania przeprowadzone ostatnio w Europie pozwalają na oszacowanie udziału różnych grup sprzętu EE w powstawaniu odpadów plastikowych (rys. 2).
Średnią zawartość tworzyw sztucznych w odpadach elektrycznych i elektronicznych szacuje się na podstawie wyrywkowych badań w różnych krajach na ok. 12%. Typowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw w odpadach sprzętu EE w Europie przedstawiono na rys. 3.



Rys. 2. Pochodzenie odpadów tworzyw sztucznych z różnych grup urządzeń EE na przykładzie Europy

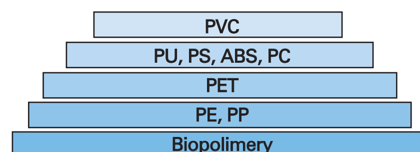
Szkodliwość zużytych tworzyw sztucznych

Szkodliwość tworzyw sztucznych pochodzących ze zużytego sprzętu EE wynika zarówno ze składu chemicznego podstawowych polimerów, jak też z kształtujących ich właściwości dodatków. Współcześnie większość odpadów z tworzyw sztucznych jest składowana na wysypiskach bądź spalana. Przykładowo, współcześnie ok. 82% odpadów PVC ze wszystkich źródeł jest składowane na wysypiskach, 15% – spalane, zaś tylko 3% poddawane recyklingowi (głównie kable).
Ze składowanych na wysypiskach tworzyw sztucznych migrują i są wypłukiwane wprowadzone do nich dodatki, co przyczynia się do znacznego zanieczyszczenia środowiska oraz zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi w wyniku uwalniania szkodliwych substancji. Również spalanie odpadów EE razem z odpadami komunalnymi stwarza wiele problemów związanych z obecnością w nich tworzyw sztucznych. Spalanie tworzyw przyczynia się do powstawania toksycznych związków chloru zawartego w PVC (dioksyny, furany) oraz bromu zawartego w antypirenach.
Szczególnie kłopotliwe są zużyte wyroby z polichlorku winylu (PVC). Tworzywo to zarówno bardzo trudno poddaje się recyklingowi, jak i utrudnia recykling innych tworzyw stanowiąc ich zanieczyszczenie. W procesie produkcji oraz podczas spalania PVC tworzą się toksyczne dioksyny i furany. Ze składowanych na wysypiskach odpadów z PVC następuje wyciek szkodliwych dla zdrowia i środowiska ftalanów, których zawartość np. w kablach sięga 30%. Ponadto, dużą szkodliwość wykazują wspomniane stabilizatory. Szacuje się, iż wynikająca z ich obecności przeciętna zawartość



Rys. 3. Typowy skład materiałowy elementów plastikowych ze zużytego sprzętu EE na przykładzie Europy

ołowiu w PVC w kablach i przewodach izolowanych stanowi ok. 1,6%. PVC zajmuje najwyższą (najgorszą) pozycję w klasyfikacji szkodliwości popularnych tworzyw sztucznych – rys. 4.



Rys. 4. „Piramida" szkodliwości popularnych tworzyw sztucznych wg [21] – patrz wykaz literatury na stronie www.radioelektronik.pl

Ze względu na wielostronną szkodliwość polichlorku winylu coraz silniejsze są naciski na całkowity zakaz jego produkcji i stosowania (nie tylko w zabawkach i produktach dla dzieci). W wielu krajach parlamenty, organizacje ekologiczne, medyczne, handlowe i przedsiębiorstwa produkcyjne postulują (i często realizują) zaniechanie stosowania PVC w pewnych grupach wyrobów. Niektóre firmy produkujące sprzęt EE wycofują PVC dobrowolnie. Przykładem takiego działania może być firma Dell, która całkowicie wyeliminowała PVC z konstrukcji obudów komputerowych zastępując go innymi tworzywami (PC+ABS, ABS, HIPS). Warto dodać, iż uwalnianie toksycznych związków z tworzyw sztucznych zawartych w urządzeniach EE następuje nie tylko w wyniku składowania, spalania, czy też przetwarzania zużytego sprzętu, lecz również w trakcie jego użytkowania, zwłaszcza w podwyższonej temperaturze. Uwalnianie licznych szkodliwych substancji z tworzyw sztucznych w czasie normalnego użytkowania urządzeń elektrycznych i elektronicznych może być uważane za jeden z ważnych czynników składających się na syndrom „chorego domu". ■

Tomasz Buczkowski

Obszerny wykaz literatury do artykułu jest dostępny na sytronie internetowej: www.radioelektronik.pl



10 LAT FIRMY SAMSUNG W POLSCE

Firma Samsung Electronics jest światowym liderem technologii półprzewodnikowych, technik telekomunikacyjnych i mediów cyfrowych. Zatrudnia 113 600 osób w 48 krajach. Specjalizuje się w produkcji urządzeń RTV, AGD i IT, telekomunikacyjnych, paneli LCD i półprzewodników. W Polsce zatrudnionia 180 pracowników. W Warszawie powołano jedno z jedno z 9 Centrów Badań i Rozwoju Oprogramowania. Głównym zadaniem Centrum jest rozwój oprogramowania do odbiorników cyfrowej telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej zgodnych ze standardem DVB.



W trakcie 10 lat działalności na polskim rynku firma Samsung stała się jedną z najbardziej rozpoznawalnych marek. W 2005 r. najwyższy (24%) wzrost sprzedaży osiągnęły produkty RTV/AGD, w tym najbardziej znaczący telewizory (34%). Samsung osiągnął pierwszą pozycję (ilościowo i wartościowo) w ub. r. w sprzedaży telewizorów LCD (ponad 25 000 telewizorów LCD TV i ok. 30% rynku). W dominującym segmencie telewizorów LCD o przekątnej 32 cale Samsung zaprezentował aż sześć modeli. Na konferencji prasowej zaprezentowano największy na świecie telewizor LCD o przekątnej 82" oraz nową linię telewizorów Bordeaux, której oryginalne wzornictwo będzie czynnikiem decydującym przy zakupie nowego telewizora. Inspiracją do stworzenia oryginalnej obudowy telewizora był kształt kieliszka z niewielką ilością wina.
W roku 2005 firma Samsung zwiększała ofertę nowych modeli telefonów komórkowych, sprzętu IT, RTV i AGD, a także wprowadzono nowe produkty – dekodery cyfrowe, systemy telewizji przemysłowej oraz pralki.
Firma osiągnęła również bardzo dobre wyniki sprzedaży sprzętu IT. Wzmocniła pozycję lidera na rynku monitorów do 23,4 % udziału w rynku (38,5% monitory CRT i 19,5% monitory LCD). Plany na 2006 r. zakładają zwiększenie udziału w segmencie monitorów LCD do 25%.
Telefony komórkowe miały dotychczas ok. 4,5 % udziału w rynku. W tym roku jest planowany wzrost udziału do16÷20%. Na polski rynek zostanie wprowadzonych ok. 30 nowych modeli telefonów komórkowych.
Samsung odnosi duże sukcesy także w segmencie AGD. W 2005 roku najlepiej na polskim rynku sprzedawały się lodówki typu *side-by-side* oraz kuchnie mikrofalowe. Wprowadzono także nową linię produktów AGD z systemem Silver Nano Health System. Zastosowane jony srebra mają właściwości antybakteryjne i grzybobójcze. Produkty te umożliwią firmie Samsung dwukrotne zwiększenie obrotów w dziale AGD w 2006 r. *P.J.*

BLIŻEJ "CYFROWEJ" ROZRYWKI

Firma Prestigio wprowadziła na polski rynek odtwarzacze multimedialne Prestigio Multimedia Portable Player PMP-301. Odtwarzacz wielkości portfela (132x80x19 mm), o masie 200 g i pojemności 120 GB może pomieścić około 36 tys. plików dźwiękowych w formacie mp3 i prawie 480 godzin filmów. Prestigio PMP-301 jest rozwiązaniem dla osób pragnących przeglądać zdjęcia, filmy lub słuchać muzyki również wówczas gdy nie mają dostępu do komputera. Odtwarzacz został wyposażony w złącze interfejsu VGA do monitorów komputerowych oraz gniazdo sygnału wizji stosowane w telewizorach i gniazdo łącza fonicznego S/PDIF. Urządzenie obsługuje formaty obrazu telewizyjnego PAL i NTSC. Po dołączeniu do telewizora, projektora lub monitora jest wyświetlane menu odtwarzania filmów, muzyki lub przeglądania zdjęć. Odtwarzacz obsługuje wszystkie najpopularniejsze formaty: MPEG-4, AVI, DivX, Xvid, DVD, VCD, mp3 i WMA, ma 2,5-calowy dysk twardy i szybki interfejs USB 2.0 o przepływności do 480 MB/s. Po podłączeniu PMP-301 do komputera, jest on rozpoznawany przez system operacyjny jako dysk twardy. *(cr)*



PROJEKTORY CANON XEED

Canon oferuje trzy nowe projektory XEED SX6, SX60 i SX600 z panelami LCOS (*Liquid Crystal on Silicon*) wytwarzającymi obraz bez widocznych linii siatki. Modele XEED SX6 i SX60 mają rozdzielczość obrazu SXGA, a SX600 XGA. Zaawansowana technika AISYS (*Aspectual Illumination System*) stosowana we wszystkich trzech projektorach umożliwia osiągnięcie kontrastu 1000:1. Jasność 3500 lm projektorów XEED SX6 i SX60 jest wystarczająca do prezentacji w halach targowych. Model XEED SX600 ma jasność 2500 lm. W trybie Kino Domowe kontrast zwiększa się do 1500:1, co daje wyraźniejsze kolory podczas projekcji ciemnych scen filmowych. Automatyczna korekcja *Keystone* koryguje o ± 20° zniekształcenie trapezowe.



Funkcja *Auto Screen* automatycznie kompensuje projekcję w zależności od koloru ekranu. Z kolei funkcja *Frame Lock* zapewnia odpowiednią synchronizację między projektorem a komputerem podczas projekcji slajdów eliminując interferencję i drżenie obrazu. Poruszany silnikiem, 1,7-krotny zoom można zdalnie regulować pilotem. W modelu XEED SX60 uzyskano znaczne ściszenie pracy wentylatora, w trybie *Quiet* do 27 dB i Normal 30 dB. Projektory XEED SX6 i SX600 są również cichsze od poprzednich modeli – w trybie *Quiet* osiągają poziom 31 dB.
Dzięki rzeczywistej rozdzielczości SXGA+ projektory XEED SX6 i SX60 mają możliwość projekcji obrazów w trybie *High Definition* 720p/1080i. Wszystkie są wyposażone w port DVI (*Digital Video Interface*) kompatybilny ze standardem HDCP (*High-bandwidth Digital Content Protection*), co zapewnia doskonałą projekcji nawet zakodowanych plików cyfrowych. Funkcja *Off and Go,* redukuje czas czekania po ponownym włączeniu projektora. Zakumulowana energia wystarczy do zasilania wentylatora chłodzącego projektor, bez zasilania z sieci. Wszystkie trzy projektory mogą pracować w trybie sRGB zapewniającym wierne oddanie kolorów podczas współpracy z innymi urządzeniami pracującymi w tym standardzie. *P.J.*

MIKROWIEŻA Z ODTWARZACZEM DVD - PHILIPS MCD 708

Oceniamy mikrowieżę hi-fi, zawierającą również odtwarzacz

Mikrowieża Philips MCD 708 wyróżnia się bardzo dobrym odtwarzaniem dźwięku i obrazu. Uzyskano to dzięki zestawom głośnikowym o obudowach wykonanych z drzewa palisandrowego, wysokotonowym wstęgowym głośnikom neodymowym i cyfrowym wzmacniaczom mocy klasy D. Do uzyskiwania obrazu wysokiej jakości przyczyniają się między innymi, przetwornik c/a wideo 12 bit/108 MHz i progresywne skanowanie.

Odtwarzanie

W testowanym urządzeniu można odtwarzać praktycznie wszystkie rodzaje płyt CD, DVD z plikami wideo DivX, JPEG i plikami muzycznymi mp3 i WMA.
Do dyspozycji są podstawowe rodzaje odtwarzania, przewidziane dla różnego rodzaju płyt, m.in. odtwarzanie w przód i w tył z różnymi szybkościami i odtwarzanie programowane. Odtwarzając obrazy JPEG, można je na przykład obracać, tworzyć lustrzane odbicia, prezentować tzw. indeksy, czyli oglądać jednocześnie kilkanaście zmniejszonych obrazów.

Regulacje obrazu i dźwięku

Proporcje obrazu dostosowuje się do posiadanego odbiornika telewizyjnego (zwykły 4:3 albo panoramiczny 16:9) i rodzaju oglądanego filmu. Także, oprócz podstawowych, są regulowane takie parametry obrazu jak: odcień, nasycenie czy ostrość.
Dźwięk w wielokanałowym formacie Dolby Digital jest przekształcany na stereofoniczny. Brzmienie dźwięku jest modyfikowane przez cyfrowe układy kształtowania charakterystyki, np. Jazz, Rock, Classic, układ wzmocnienia basów, korekcji brzmienia przy małej sile dźwięku Loudness i dobierania pogłosu, np. Stadion, Sala koncertowa, Kościół.

Tuner radiowy

Tuner ma dwa zakresy – UKF i fale średnie, a także RDS. Wyszukiwanie i zapamiętywanie stacji odbywa się ręczne albo automatyczne. Pamięć ma pojemność 40 miejsc, po 20 na każdym zakresie.

Inne funkcje

Inne użyteczne funkcje wieży to, hasło chroniące przed użytkowaniem urządzenia przez niepowołane osoby, blokada rodzicielska, sleep timer oraz budzik.

Gniazda przyłączeniowe

Wieża jest wyposażona w szereg gniazd do przyłączania współpracujących urządzeń. Na przykład, lepszą jakość dźwięku z odbiornika telewizyjnego uzyska się dołączając go do wieży łączem scart. Dodatkowym urządzeniem może być również magnetowid.



DANE TECHNICZNE

Odtwarzacz DVD	
Pasmo częstotliwości	100 Hz ÷ 20 kHz
Rozdzielczość pozioma	>500 linii (TV)
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	232 x 76 x 224 mm
Masa	1,85 kg
Wzmacniacz	
Pasmo częstotliwości	100 Hz ÷ 20 kHz
Współczynnik S/N	>60 dB
Impedancja obciążenia	4 Ω
Moc wyjściowa	2x50 W (THD = 10 %)
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	232 x 76 x 224 mm
Masa	3,3 kg
Tuner	
FM współczynnik S/N	>46 dB
AM współczynnik S/N	>40 dB
Zestaw głośnikowy	
Pasmo przenoszenia	80 Hz ÷ 16 kHz
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	160 x 270 x 225 mm
Masa	3,1 kg
Zasilanie	
Napięcie zasilania	230 V AC
Pobór mocy	<55 W

Do dyspozycji są następujące gniazda: typu cinch – wyjściowe oraz wejściowe wideo i audio, wyjściowe komponent Pb/Cr Pb/Cb Y do telewizora, do subwoofera, gniazdo S-video, scart. Do przekazywania cyfrowych sygnałów są gniazda koncentryczne i optyczne.

Wrażenia użytkownika

Pierwsze wrażenie to nowoczesne i efektowne wzornictwo. Podzielona na dwie części główna jednostka i oddzielna płaska podstawa izolująca drgania od podłoża mogą tworzyć układ pionowy albo poziomy. Ułatwia to ustawianie wieży i kolumn głośnikowych np. w regale. Lustrzane powierzchnie płyt czołowych głównej jednostki i mała liczba nie rzucających się w oczy elementów regulacyjnych, sprawiają eleganckie, spokojne wrażenie. Ozdobą są obramowania krawędzi paneli głównej jednostki, rozbłyskujące błękitnym światłem podczas niektórych regulacji, np. zmiany głośności. Szkoda, że nie można tych świateł włączać na stałe, gdyż tworzyłyby dodatkowy efekt dekoracyjny.
Menu obsługi jest nieskomplikowane, bez rozbudowanych "drzewek", w dodatku również po polsku. Pilot zdalnego sterowania ma wprawdzie dużą liczbę przycisków, prawie 50 (!), ale dzięki temu przy najczęściej dokonywanych regulacjach nie trzeba sięgać do "wnętrza" menu – wystarczy nacisnąć odpowiedni przycisk.
Najważniejsza rzecz – brzmienie dźwięku, zyska uznanie również bardziej wymagających słuchaczy. Niewątpliwie przyczynia się do tego nowatorska konstrukcja zestawów głośnikowych. Różnice między poszczególnymi charakterystykami brzmienia są wyraźnie słyszalne, a funkcje wzmocnienia basów i Loudness bardzo efektywne.
Podsumowując: pomysł połączenia odtwarzacza DVD z wieżą hifi będzie się podobał użytkownikom, którym nie zależy na rozbudowanym kinie domowym, a chcą słuchać dobrego dźwięku towarzyszącego oglądaniu filmów, a poza tym lubią słuchać muzyki odtwarzanej z dobrą jakością. Cena urządzenia ok.1246 zł.

SJ.

TIME MACHINE TELEWIZOR PLAZMOWY LG 42PC1RR Z HDD

Firma LG oferuje telewizor plazmowy z funkcją nagrywania na twardym dysku 80 GB. Możliwości zapisu są znacznie większe niż w tradycyjnym magnetowidzie.

Tylko nieliczne telewizory mają możliwość rejestracji obrazu i dźwięku na twardym dysku. Telewizor plazmowy LG 42PC1RR ma funkcję Time Shift, dzięki której można "podróżować w czasie".

Time Shift

Funkcja *Time Shift* tymczasowo zapisuje oglądany program TV na twardym dysku (godzinny bufor), który widz może odtworzyć w dowolnej chwili. Dzięki tej funkcji można przerwać oglądany program TV (*Pauza*), porozmawiać przez telefon lub na bieżąco cofnąć się do miejsca, które chce się jeszcze raz zobaczyć np. w czasie oglądania widowiska sportowego. Do wyboru jest kilka sposobów przeglądania materiału tymczasowo zapisanego na dysku. Przy pomocy szybkiego przewijania poszukuje się właściwego miejsca i zaczyna odtwarzać ze standardową szybkością. W wybranym miejscu można obraz zatrzymać, powiększyć (funkcja *Zoom*), przewijać klatka po klatce, co jest bardzo wygodne przy śledzeniu spornych sytuacji np. w meczu piłkarskim – spalony, faul, bramka itd. Jeżeli nie chce się





oglądać reklam, funkcja skoku co 20 s umożliwia ich pominięcie, można także cofać się co 8 s.

Nagrywanie natychmiastowe

Funkcja natychmiastowego nagrywania uruchamia zapis z możliwością ustalenia czasu końca zapisu. Czas końca zapisu jest fabrycznie ustawiony maksymalnie na 2 godziny, z możliwością wydłużenia lub skrócenia do 1 godziny (skok 10 minut). Przy pomocy wskaźnika graficznego *Rec* sprawdza się jak długo już trwa nagrywanie i jaki jest zaprogramowany całkowity czas zapisu. W trakcie zapisu można zmieniać kanał telewizyjny, a w oknie podglądać właśnie zapisywany.

Timer

Zapis z timerem to tradycyjny sposób nagrywania. W prosty sposób wybiera się program TV, datę, czas początku i końca zapisu, VPS/PDC.

Bardzo użyteczną funkcją jest wyświetlana lista z miniaturami obrazów pierwszych zapisanych scen, którym można nadać nazwę, np. tytuł filmu. Odtwarzanie filmu z twardego dysku rozpoczyna się wybierając ikonę. Tak jak w komputerze, tworzy się foldery, np. z nazwami gatunków filmów i przechowuje w nich nagrania.

Jest możliwość skopiowania nagranego materiału na urządzenie zewnętrze, np. magnetowid lub nagrywarkę DVD.

Telewizor jest przystosowany do odbioru telewizji HDTV. Złączami HDMI lub komponent można dostarczyć sygnały wideo wytwarzające obraz o rozdzielczości 720p lub 1080i.

Regulacje obrazu



Sygnał wizyjny jest przetwarzany przez zestaw układów XD Engine zwiększający dynamikę obrazu, zapewniający wierne odtwarzanie kolorów z uwzględnieniem tonacji skóry. Dodatkowo, przy pomocy funkcji pamięci stanów kolorów CSM (*Colour Status Memory*), można zmieniać temperaturę barw korzystając z nastaw fabrycznych ciepły, zimny, normalny, lub wybierając tryb użytkownika i korygować wartości poszczególnych barw czerwonej, zielonej i niebieskiej.

Funkcja ACM (*Active Colour Management*) służy do precyzyjnego korygowania nasycenia odcieni barw skóry przez dobór barwy zielonej, niebieskiej i jasności.

W obrazie tradycyjnie można regulować kontrast, jaskrawość, nasycenie kolorów i ostrość. Do wyboru są także nastawy fabryczne PSM (*Picture Status Memory*): dynamiczny, standardowy stonowany, gra i użytkownika. Tryb Kino zapewnia najlepszą jakość obrazu przy oglądaniu filmów.

Przy długotrwałym oglądaniu nieruchomych obrazów z komputera, gier komputerowych warto skorzystać z funkcji zapobiegających wypalaniu ekranu takich jak *White Wash, Orbiter* i *Inwersja*.

DANE TECHNICZNE	
Przekątna ekranu	42 cale
Rozdzielczość ekranu	1024x768 pkt
Jasność	1200 cd/m^2
Kontrast	10 000:1
Kąt patrzenia	160°
Przetwornik obrazu	10 bit
Liczba tunerów	2
Twardy dysk	80 GB
Telegazeta	2400 stron
Moc wyjściowa	2x15 W
Złącza:	
AV	1
S-video	1
Komponent	1
Scart	2
Słuchawkowe	1
HDMI	1
RGB (D-sub)	1
RS232	1
Pobór mocy	330 W
Wymiary (szer.xwys.xgłęb.)	1129x695x98,5 mm

Funkcja *White Wash* wstawia w nieruchomy obraz , klatki wypełnione białym obrazem, odświeżając w ten sposób piksele. *Orbiter* niezauważalnie przemieszcza obraz po ekranie zmieniając w ten sposób "zawartość" pikseli, a *Inwersja* służy do czasowego wyświetlania obrazu negatywowego.

Formaty obrazu

Program telewizyjny można oglądać w różnych formatach obrazu. Do wyboru są formaty: Spektakl, Pełny, Oryginalny, 4:3, 16;9, 14:9, Zoom.

Funkcja okien

Funkcja PIP umożliwia oglądanie na ekranie telewizora obrazu z dwóch źródeł równocześnie (2 tuner). W dużym oknie, jest mniejsze okno, którego położenie na ekranie i wymiary można zmieniać. W wersji POP mogą być dodatkowe trzy mniejsze okna do podglądu różnych programów telewizyjnych. W trybie DW (podwójne okno) ekran jest podzielony na dwie części, co umożliwia wyświetlanie na ekranie telewizora obrazów z dwóch źródeł lub telegazety.

Dźwięk

Telewizor ma dekodery A2 i Nicam do odbioru dźwięku monofonicznego i stereofonicznego. Funkcja SSM (*Sound Status Memory*) umożliwia wybór charakterystyki dźwiękowej: SRS TSXT, płaska, muzyka, film, sport i użytkownika. Jakość dialogów i muzyki można poprawić korzystając z funkcji BBE.
Dodatkowo, funkcja AVL (*Auto Volume Control*) utrzymuje stały poziom dźwięku przy zmianie programu. Funkcja ta jest szczególnie przydatna przy emisji reklam, nadawanych z za dużym poziomem dźwięku.
Przy nadawaniu programów telewizyjnych w dwóch wersjach językowych jest możliwe odtwarzanie wybranej wersji językowej przez oba głośniki lub obu wersji jednocześnie przez głośniki lewego i prawego kanału. Cena telewizora ok. 11 000 zł.

P.J.

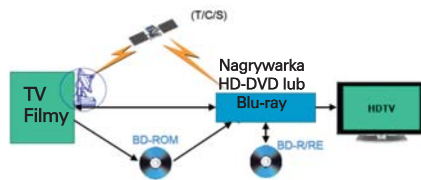
Opracowano na zlecenie firmy LGE



TELEWIZJA HDTV STARTUJE (1)

W rozwoju telewizji HDTV w Europie ten rok jest znaczącym. Dzięki transmisjom sportowym z Zimowej Olimpiady w Turynie i czerwcowych Mistrzostw Świata w Piłce Nożnej w Niemczech, nadawanym w systemie HDTV można się zachwycać obrazem o wysokiej rozdzielczości.

Telewizja HDTV rozwija się dynamicznie w Niemczech, Wielkiej Brytanii, Francji, Włoszech, Belgii. Według prognoz, do połowy tego roku w Europie może zostać uruchomionych ponad 20 kanałów, a do roku 2010 liczba ta ma sięgnąć aż 100 kanałów. Programy telewizyjne i filmy HDTV tworzone w studiach telewizyjnych i wytwórniach filmowych lub rejestrowane kamerami HDTV na żywo z widowisk sportowych można odbierać już poprzez satelitę (rys.1). W niedalekiej przyszłości będą dostarczane szerokopasmowym łączem



Rys.1. Sposoby odbioru programu HDTV

przez telewizję kablową DVB-C i nagrywane na płyty Blu-ray i HD-DVD. Do zapisu i odtwarzania filmów HDTV już są wykorzystywane pierwsze komputery z napędem HD-DVD np. Qosmio G30 firmy Toshiba, a w drugiej połowie roku pojawią się nagrywarki stacjonarne Blu-ray lub HD-DVD. Najlepiej do rozwoju telewizji HDTV są przygotowani producenci telewizorów i projektorów. Do wyboru jest atrakcyjna oferta telewizorów LCD, plazmowych o przekątnych od 32 do 60 cali oznaczanych logo HD ready.

Standard HD ready



Stowarzyszenie EICTA (*European Industry Association for Information Systems, Communication Technologies and Consumer Electronics*) określiło minimalne wymagania, jakie musi spełniać sprzęt audio, wideo, satelitarny i odbiorniki telewizyjne, aby mogły być oznaczone logo *HD ready*.
Zgodnie ze specyfikacją *HD ready* odbiorniki mogą odbierać programy nadawane w standardzie satelitarnym DVB-S i DVB-S2, kablowym DVB-C (256 QAM), e-book. Dane są kodowane w systemie MPEG-2, a dekodowane: wideo MPEG-4/AVC lub MPEG-2, audio Dolby Digital +(E-AC3), MPEG1 layer 2.
Odbiornik telewizyjny powinien mieć wideodekoder umożliwiający otrzymanie obrazu o rozdzielczości: 1280x720 pkt progresywny (720p) i 1920x1080 pkt z przeplotem (1080i).
Złącza powinny dostarczyć sygnał analogowy komponent Y PbPr, cyfrowy DVI lub HDMI wysokiej jakości.

Telewizja satelitarna HDTV

W Polsce są niewielkie szanse, aby w najbliższych latach rozpoczęto regularne nadawanie programów telewizyjnych HDTV, ale dzięki telewizji satelitarnej, także z terytorium naszego kraju można odbierać programy telewizji wysokiej rozdzielczości. Obecnie większość stacji TV nadaje filmy prezentacyjne, a jedynie kilka regularny program HDTV. W Niemczech jest już kilka niekodowanych kanałów HDTV, w tym Sat.1 HD, Pro Sieben HD i Anixe HD. Wystartowały także kodowane kanały Premiere HD Film, Premiere HD Sport i Premiere HD Thema (dokumentalny), Sky Sports 1HD, Sky Movies, National Geography HD, Euro 1080 z programami HD1 i HD5 (tabl. 1). W Polsce są dostępne karty chipowe do dekodowania programów stacji TV Euro 1080 z abonamentem do 31.12.2010 r., które mogą

być dostarczane także łącznie z tunerem satelitarnym.

Jaki tuner DVB-S?

Programy HDTV na terytorium Polski są odbierane za pomocą przekazu satelitarnego. Na razie oferta krajowa odbiorników satelitarnych jest bardzo skromna i są one drogie w cenie ok. 2000 zł. Szybki rozwój systemów nadawania i kompresji danych, zmniejszających ilość danych przy zachowaniu jakość obrazu i systemów dostępu warunkowego sprawia, że odbieranie wszystkich europejskich programów HDTV za pomocą jednego odbiornika satelitarnego jest utrudnione. Programy HDTV mogą być nadawane w standardach: DVB-S z systemem kompresji danych MPEG-2 i MPEG-4 oraz DVB-S2 z systemem kompresji danych MPEG-4.

Standard DVB-S2 (*Digital Video Broadcasting - Satellite*) jest standardem do transmisji danych cyfrowych z nadajnika transpondera satelity do odbiornika satelitarnego. Jest to wersja standardu DVB-S umożliwiająca lepsze o 30% wykorzystanie łączy satelitarnych, a tym samym redukcję kosztów przekazu przy zachowaniu dotychczasowej jakości sygnału. DVB-S2 umożliwia transmisję dwóch niezależnych programów przez jeden transponder, np. transmisję programu w standardzie HDTV i równocześnie tego samego programu w normalnym standardzie SD.

Z punktu widzenia użytkownika wydaje się optymalne kupowanie tunera, który będzie mógł dekodować dane w systemie transmisji DVB-S2 i MPEG-4 w wersji H.264/AVC. Taki tuner będzie dekodować również dane w standardzie DVB-S i MPEG-2 oraz odbierać wszystkie kanały FTA. Ponadto powinien mieć moduł CI do różnego rodzaju kart dekodujących kanały kodowane. Takie wymagania spełnia tuner Humax HDCI 2000, który jest już sprzedawany w Polsce, oraz jego odpowiednik na rynku niemieckim Humax PR-HD1000. Ponadto na rynku europejskim są dostępne tunery, Pace DS810KP i Philips DSR9005.

W kraju są oferowane są cztery odbiorniki satelitarne (tabl.2). Typowe parametry i funkcje tunerów HDTV DVB-S2 są następujące:

- możliwość wyboru standardu DVB-S i DVB-S2
- format obrazu: 1080i, 720p, 576p,
- sortowanie kanałów,
- funkcja *Timer* ze współpracą z EPG,
- włączanie i wyłączanie czasowe,
- ochrona rodzicielska,
- wyświetlanie rozszerzonych informacji o programie,
- automatyczna aktualizacja oprogramowania,

Tablica 1. **Wykaz programów TV HD dostępnych z satelitów**

Zap	Standard	Nazwa TV	Kraj	Kategoria	Kodowanie	SID	VPID	Audio	PMT	PCR
Syriusz 2 (4,8E)										
Sirius 2 (4.8E) - 12245.00 V - DVB-S - 27500 7/8 - NID: 94 - TID: 50 - Txp: 28 - Beam: BSS Nordic										
Zap Live	DVB-S MPEG-2	HD1	Belgia	Ogólne	FTA&Irdeto2	300	301	302		
Zap	DVB-S MPEG-2	HD5	Belgia	Prezentacje	Irdeto2	310	311	312 eng	4717	80
Eutelsat W3A (7.0E)										
Eutelsat W3A (7.0E) - 10880.00 V - DVB-S2 - 17360 3/4 - Txp: A10 - Beam: Europe B										
Zap Live	DVB-S MPEG-4	HD1	Belgia	Ogólne	FTA	1	308	256eng	32	308
Eutelsat Hotbird 1/2/3/4/6 (13°E										
Eutelsat W3A (7.0E) - 10880.00 V - DVB-S2 - 17360 3/4 - Txp: A10 - Beam: Europe B										
Zap	DVB-S MPEG-4	TPS Star HD test	Francja	Filmy	Viaccess 2	2101	120	130 fra Dolby D.	2101	120
Zap	DVB-S MPEG-4	TF 1 HD test	Francja	Ogólne	Viaccess 2	2102	120	130 fra Dolby D.	2101	120
Zap	DVB-S MPEG-4	M6 HD test	Francja	Ogólne	Viaccess 3	2103	220	231 Dolby D.	100	120
Hotbird 1 (13.0E) - 11242.00 V - DVB-S - 27500 3/4 - NID: 318 - TID: 200 - Txp: 2 - Beam: HB1 Large										
Zap Live	DVB-S MPEG-4	HD Forum HD	Francja	Prezentacje	FTA	13809	33	36 fra	35	33
Hotbird 2 (13.0E) - 11996.00 V - DVB-S - 27500 3/4 - NID: 64511 - TID: 6400 - Txp: 64 - Beam: HB2 Super - Sky Italia										
Zap	DVB-S MPEG-4	Sky Italia HD promo	Włochy	Prezentacja	FTA	11080	160	400 Dolby D.	1105	160
Astra 1B/1C/1E/1F/1G/1H/2C (19,2°E)										
Astra 1H (19.2E) - 11914.50 H - DVB-S2 - 27500 9/10 - Txp: 75 - Beam: Astra 1H - Premiere										
	DVB-S2 MPEG-4	Premiere HD Thema	Niemcy	Dokumentalny	Nagravision 2		0	Dolby D. ger		
	DVB-S2 MPEG-4	Premiere HD Film	Niemcy	Filmy	Nagravision 2	129	767	Dolby D. ger		
	DVB-S2 MPEG-4	Premiere HD Sport	Niemcy	Sport	Nagravision 2	130	1023	Dolby D. ger		
	DVB-S2 MPEG-4	Premiere HD Promo	Niemcy	Prezentacje	Nagravision 3	131	1279	Dolby D. ger		
Astra 1H (19.2E) - 12168.00 V - DVB-S - 27500 5/6 - NID: 1 - TID: 1088 - Txp: 88 - Beam: Astra 1H										
Zap	DVB-S MPEG-2	Satmode HD Promo	Francja	Prezentacje	FTA	32	133	234 eng	1220	80
Zap Live	DVB-S MPEG-2	Astra HD Promo	Luxembourg	Prezentacje	FTA	21101	133	134	4717	80
Astra 1F (19.2E) - 12441.00 V - DVB-S2 - 27500 9/10 - Txp: 102 - Beam: Astra 1F										
Zap	DVB-S2 MPEG-4	ProSiedem HD	Niemcy	Ogólne	FTA	132	255	259 ger Dolby D.		
Zap	DVB-S2 MPEG-4	Sat1 HD	Niemcy	Ogólne	FTA	133	511	515 ger Dolby D.		
	DVB-S2 MPEG-4	Anixe HD test	Niemcy	Ogólne	FTA	164	767	768 ger Dolby D.		
Zap Live	DVB-S2 MPEG-4	Astra HD Promo	Luxembourg	Prezentacje	FTA	21101	133	134 Dolby D.		
Astra 1G (19.2E) - 12522.00 V - DVB-S2 - 22000 5/6 - Txp: 106 - Beam: Astra 1G - CanalSat										
Zap	DVB-S MPEG-2	Canal+ HD test	Francja	Ogólne	Mediaguard2		0			
Astra 1G (19.2E) - 12581.00 V - DVB-S - 22000 5/6 - NID: 1 - TID: 1110 - Txp: 110 - Beam: Astra 1G - CanalSat										
Zap Live	DVB-S MPEG-4	Canal+ HD Promo	Francja	Prezentacje	FTA	9306	165	100 fra	1285	165
Astra 3A/1D (23.5°E)										
Astra 1D (23.5E) - 10758.00 V - DVB-S - 22000 7/8 - NID: 9999 - TID: 3104 - Txp: 52 - Beam: Astra 1D										
Zap Live	DVB-S MPEG-2	HD 1	Belgia	Ogólne	FTA&Irdeto2	1081	308	257 Dolby D.	32	308
Zap	DVB-S MPEG-2	HD 5	Belgia	Prezentacje	FTA&Irdeto2	1085	34	35 eng	33	34
Astra 1D (23.5E) - 11719.50 H - DVB-S2 - 27500 3/4 - Txp: 65 - Beam: Astra 1D										
Zap Live	DVB-S2 MPEG-4	Astra HD Promo	Luxembourg	Prezentacje	FTA		0			
Astra 1D (23.5E) - 12032.00 H - DVB-S - 27500 3/4 - NID: 1 - TID: 3217 - Txp: 17 - Beam: Astra 1D										
Zap Live	DVB-S MPEG4	Astra HD Promo	Luxembourg	Prezentacje	FTA	2000	512		500	3840
Astra 2A/2B/2D (28,2°E)										
Astra 2A (28.2E) - 11798.00 H - DVB-S2 - 28250 3/4 - Txp: 5 - Beam: Astra 2A South - Sky Digital										
Zap	DVB-S2 MPEG-4	Sky Sports 1HD	Wielka Bryt.	Sport	VideoGuard	3802	0	eng Dolby D.		
Zap	DVB-S2 MPEG-4	Sky Box Office test	Wielka Bryt.	Pay per View	VideoGuard	3811	0	eng		
Zap	DVB-S2 MPEG-4	National Geogr.HD	Wielka Bryt.	Dokumentalny	VideoGuard	3831	0	eng Dolby D.		
Zap	DVB-S2 MPEG-4	Sky Movies	Wielka Bryt.	Filmy	VideoGuard	3833	0	eng Dolby D.		
Astra 2B (28.2E) - 12324.00 V - DVB-S2 - 28250 3/4 - Txp: 32 - Beam: Astra 2B North - Sky Digital										
Zap	DVB-S2 MPEG-4	Premiership Plus HD	Wielka Bryt.	Sport	VideoGuard	3834	0	eng Dolby D.		
Zap	DVB-S2 MPEG-4	Sky One HD	Wielka Bryt.	Ogólne	VideoGuard	3861	0	eng Dolby D.		
	DVB-S2 MPEG-4	Sky Movies 10HD	Wielka Bryt.	Filmy	VideoGuard	3862	0	eng Dolby D.		
Thor 2/3 (0.8°W)										
Zap	DVB-S MPEG-2	C More HD	Szwecja	Filmy	FTA&Conax	3306	512	640 swe Dolby D.	256	512

Dane ze str www.kingfsat.net Zap- Displays a screen shot Live-Live video brodcasts

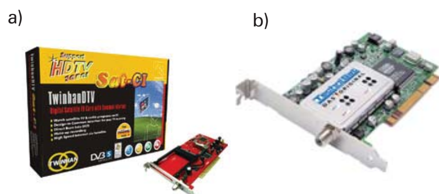
Tablica 2. **Wybrane parametry i funkcje odbiorników HDTV**

Firma	Inverto	Quali TV	Quali TV	Humax	Humax
Model	IDL 5000HD	HDTV 1080 IR	QS1080IRCI	HDCI 2000	PR-HD1000
Modulacja	DVB-S	DVB-S	DVB-S	DVB-S, DVB-S2	DVB-S, DVB-S2
	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2, MPEG-4	MPEG-2, MPEG-4
Dostęp warynkowy	Irdeto	Irdeto	Irdeto	+	Nagravision
Karta dostępu	brak	+	2xCI	2xCI	2xCI
Smart Card	+	HD1 +	+	+	Premiere HD
Rozdzielczość	576i, 576p,	576i, 576p	576i, 576p	576p	576p
obrazu	1080i, 1152i, 720p	1080i, 720p	1080i, 720p	1080i, 720p	1080i, 720p
Pamięć kanałów	bd	2900	2900	bd	bd
Wyjścia					
Digital	+	-	-	-	-
SPDIF	+	+	+	+	+
RS-232	+	+	+	+	+
DVI	+	+	+	-	-
HDMI	-	-	-	+	+
Komponent	+	+	+	+	+
Scart	-	+	2	2	2
VGA	DB-15	+	+	+	+
AV cinch	2x	+	+	+	+
DISEqC	bd	1.2/1.0	1.2/1.0	1.2/1.0	1.2/1.0
LNB	F	F	F	F	F
Dystrybutor	Dipol,Holex	Profan	Holex/Profan	Holex	Holex
Cena [zł]	1300	1799	1999	1799	1799

❑ sterowanie konwerterami i obrotnicami DiSEqC1.0/1.2 i USALS,
❑ złącza: HDMI (HDCP), YPbPr (komponent), scart, optyczne złącze fonii cyfrowej S/PDIF, cinch AV.

Tańszym rozwiązaniem (ok. 250 zł) jest tuner satelitarny DVB-S w postaci karty montowanej w komputerze. Przykładem może być karta Technisat Sky Star 2 do odbioru nie kodowanych programów satelitarnych HDTV, lub bardziej zawansowana TwinhanDTV DVB-S2 CI odbierająca sygnały w standardzie DVB-S/S2 H.264/MPEG-2 , z gniazdem CI do dekodowania różnych kanałów TV. Dużą zaletą

a) b)



Rys. 2. Karty tunerów satelitarnych montowane w komputerach TwinhanDTV DVB-S2 CI i (a) Technisat Sky Star 2 (b)

obu kart jest możliwość zapisu programów na dysku komputera.

Duży udział w konstruowaniu odbiorników satelitarnych do odbioru telewizji HDTV ma polska firma ADB z biurem projektowym w Zielonej Górze. Firma ADB zaprojektowała odbiorniki satelitarne, które użyto w publicznych transmisjach HDTV z Zimowej Olimpiady w Turynie transmitowanej przez telewizję RAI. Sygnał satelitarny był kodowany w systemie MPEG-4/AVC. W programie pilotażowym użyto odbiorników satelitarnych ADB 6800STX zawierających tunery DVB-T i DVB-S2 oraz dekodery w systemie MPEG4/AVC. Serie x800 ADB wyposażono w wydajne procesory STMicroelectronics – STi7100.

Internet

Dobrym i najtańszym obecnie źródłem filmów HDTV jest Internet. Warto mieć szybkie łącze internetowe, ponieważ pliki HDTV są bardzo duże. Przykładowo 1-minutowy film o rozdzielczości obrazu 1080i zajmuje 63 MB, 720p – 49 MB, a godziny materiał 7,5 – 8,6 Gbit.

Pojawiło się wiele stron internetowych (np. hdtv.com.pl), z których można ściągać filmy i programy do odczytywania plików HDTV. Najwięcej jest krótkich filmów prezentacyjnych, w tym skróty filmów kinowych. Windows XP obsługuje standard WMVHD, program Quick time standard Macintosha (APPLE) odczytuje pliki *.qt, .mov2. Zwolennicy plików DivX mogą wykorzystać pliki DivX HD oraz wiele innych *.ts, *.tp, *.mpg, *.avi, w których są zapisane filmy HDTV. Do odtwarzania filmów z dobrą jakością (płynny ruch) jest wymagany monitor i komputer o następujących parametrach:

Konfiguracja minimalna (odtwarzanie wideo w standardzie 720 p):
- Windows XP
- program Windows Media Player Seria 9
- Procesor 2,4 GHz
- 384 MB pamięci RAM
- karta graficzna z pamięcią 64 MB
- stacja dysków DVD
- rozdzielczość ekranu 1024 x 768 pkt
- 16-bitowa karta dźwiękowa
- głośniki.

Konfiguracja optymalna (odtwarzanie wideo w standardzie 1080p z dźwiękiem przestrzennym 5.1):
- Windows XP
- program Windows Media Player Seria 9
- program DirectX 9.0
- procesor 3,0 GHz
- 512 MB pamięci RAM
- karta graficzna wyposażona w 128 MB pamięci
- stacja dysków DVD
- rozdzielczość ekranu 1920 x 1440 pkt
- 24-bitowa wielokanałowa karta dźwiękowa z próbkowaniem 96 kHz
- system głośników dźwięku przestrzennego 5.1.

Do każdej konfiguracji jest zalecana także karta graficzna firmy NVIDIA lub ATI wykorzystująca magistralę AGP 4x wraz z najnowszymi aktualizacjami sterowników.

Tym, którzy nie chcą bezpośrednio korzystać z komputera i monitora są polecane odtwarzacze SnaZio SZ1350 z odtwarzaczem DVD (rys.3) i SnaZio SZ1310 Net Cinema HD współpracujące z komputerem przewodowo (LAN) lub bezprzewodowo (WiFi). Urządzenie SnaZio SZ1310 nie ma napędu płyt ani dysku, wymaga instalacji programu Snazzi Net Cinema HD na wybranym komputerze w sieci. Odtwarza pliki WMV9 (HD), MPEG1/2/4, DivX, DivX HD, Xvid, MOV, mp3, WMA, WMA Pro, AAC and PCM. Służy też do odtwarzania zdjęć o rozdzielczości 2048x1532 pkt przechowywanych na twardym dysku komputera oraz urządzeniach z USB. Słuchanie muzyki w systemie surround sound dzięki *Home Theatre Systems*, to jego duża zaleta. W porównaniu z komputerem urządzenie jest bezgłośne i dzięki pracy w sieci może znajdować się w innym pokoju współpracując z telewizorem plazmowym lub LCD. Jego funkcjami steruje się pilotem z możliwością wpisywania adresów stron internetowych w przeglądarce.



Rys. 3. Odtwarzacz plików audio i wideo SnaZio SZ1350 Net Cinema HD

Kamera wideo HDV

Źródłem sygnału HDTV może być pierwsza amatorska kompaktowa kamera HDR-HC3E firmy Sony (rys.4). Kamera nagrywa obraz w standardach HDV o rozdzielczości 1440x1080 pkt lub DV. Zastosowany przetwornik obrazu ClearVid CMOS oraz procesor Sony Enhanced Imaging, zwiększają czułość i wytwarzają wyraźniejszy obraz przy słabym oświetleniu. Procesor umożliwia interpolacje pikseli, dzięki czemu uzyskuje się fotografie o rozdzielczości 4 megapikseli z przetwornika o rozdzielczości 2 megapikseli.



Rys. 4. Kamera HDR-HC3E firmy Sony rejestrująca obraz wysokiej rozdzielczości.

W czasie filmowania można robić zdjęcia o rozdzielczości 2,3 megapiksela. Fotografie takie są przechowywane w wewnętrznej pamięci kamery do momentu, gdy będzie je można zapisać na karcie pamięci Sony Memory Stick Duo.

Nowa funkcja *Smooth Slow Rec* zwiększa szybkość do 200 pól na sekundę (normalnie 50 pól na sekundę) w celu późniejszego płynnego odtwarzania w zwolnionym tempie. Długość jednorazowego nagrania jest ograniczona do 3s.

Kamera HDR-HC3E jest zgodna ze standardem HDMI. Standard ten umożliwia przesyłanie obrazu i dźwięku do telewizora bez kompresji i bez pogorszenia jakości, przy użyciu jednego przewodu. Kamera ma udoskonalony, panoramiczny ekran LCD Clear Photo plus o przekątnej 2,7" i zwiększonej czytelności i kontraście obrazu, a dzięki nowej powłoce przeciwodblaskowej, jest możliwe wyświetlanie i sprawdzanie nagranego materiału nawet w pełnym słońcu.

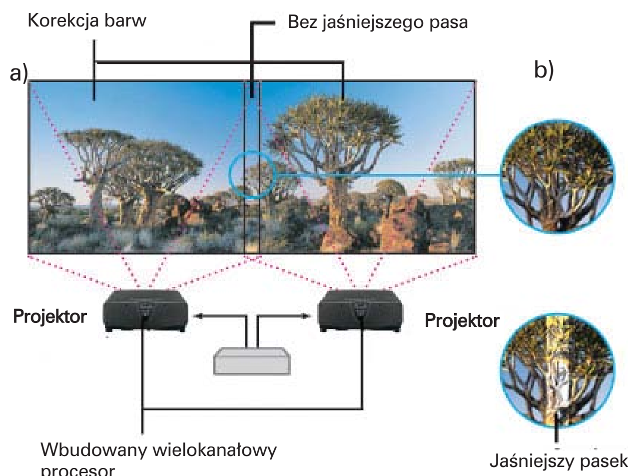
W kamerze zastosowano obiektyw Carl Zeiss Vario-Sonnar T* o średnicy filtra 30 mm, i 10-krotnym zoomie optycznym. Powierzchnię obiektywu pokrywa wielowarstwowa powłoka T*, której zadaniem jest osłabianie odbić i poświaty oraz zwiększanie kontrastu. ■

Jerzy Justat

PROJEKTORY PROFESJONALNE PANASONIC

Najnowsze projektory, przewidziane do zamontowania na stałe (tzw. instalacyjne), rzutują jasny i wyraźny obraz nawet o wymiarach ekranu kinowego. Obraz można oglądać również w pomieszczeniach nie zaciemnionych. Projektory z tej rodziny mają bardzo dobre walory użytkowe.

Na specjalnym pokazie firma Panasonic przedstawiła projektory o nowatorskich rozwiązaniach technicznych. Są to cztery modele różniące się funkcjami użytkowymi, parametrami technicznymi i oczywiście cenami. Te projektory mogą być używane w instalacjach kina domowego przeznaczonych do dużych pomieszczeń, w salach konferencyjnych i wykładowych, a także w halach dworcowych i lotniskowych do projekcji reklam itp. Mogą bowiem pracować bez przerwy.



Efekty działania wieloekranowego procesora a – korekcja barw sąsiednich obrazów b – eliminacja jaśniejszego pasa

Wszystkie modele projektorów są wyposażone w cyfrowe przetworniki światła DLP (*Digital Light Processing*) z układami scalonymi DMD (*Digital Micromirror Device*), zawierającymi ok.1 miliona mikroluster na strukturze o wymiarach ok. 20 x 20 mm. Zasada działania projektora DLP z modułem DMD była omówiona w numerze 3/2006 ReAV.

Przedstawiając funkcje użytkowe poszczególnych projektorów, omawiano te funkcje, których nie miały modele poprzednie.

Model PT-D3500E

W zespole optycznym projektora zastosowano przetwornik DLP i pojedynczy moduł DMD oraz trójbarwny wirujący filtr.



Przetwornik obrazu	DMD, 4:3,
Rozdzielczość	786 432 (1024x768) pikseli
Pobór mocy (praca/standby)	400/15 W
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	332 x 168 x 425 mm
Masa	7,9 kg

Cały zespół optyczny znajduje się w hermetycznej obudowie, aby uniemożliwić osadzanie się kurzu. Omawiany model charakteryzuje się zarówno bardzo jasnym rzutowanym obrazem 3500 lm, jak i dużym kontrastem 1600:1. Obiektyw można w szerokich granicach przesuwać w pionie i poziomie, aby uzyskać niezniekształcony obraz, jeżeli osie symetrii obiektywu i ekranu nie pokrywają się. Projektor ma wymienne obiektywy, które umożliwiają uzyskanie obrazu o przekątnej do ok. 15 m i maksymalnej odległości projektora od ekranu ok. 16 m. Konstrukcja projektora zapewnia obracanie go w płaszczyźnie pionowej tak, aby obraz mógł być rzutowany np. na sufit albo podłogę.

Na tylnej ścianie znajdują się liczne gniazda przyłączeniowe między innymi DVI-D, RGB, Video, S-video, Audio, RS-232C.

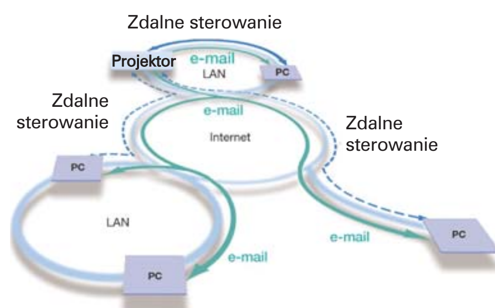
Zdalne sterowanie projektorem odbywa się za pośrednictwem komputera, przy wykorzystaniu sieci LAN oraz Internetu. Z projektora są automatycznie wysyłane ostrzeżenia w postaci komunikatów e-mail, jeżeli pojawią się nieprawidłowości w jego pracy.

Model PT-D5500E

Ten model odróżnia się od poprzedniego, przede wszystkim większą jasnością obrazu 5000 lm uzyskiwaną dzięki dwóm lampom. Ważne jest przy tym, że projektor może pracować także z jedną lampą. Naturalnie mniejsza jest wtedy jasność obrazu. Zaletą takiego rozwiązania jest możliwość kontynuowania projekcji w przypadku przepalenia się lampy, a także bardziej ekonomiczna eksploatacja, jeżeli do uzyskania jasnego obrazu wystarcza jedna lampa.

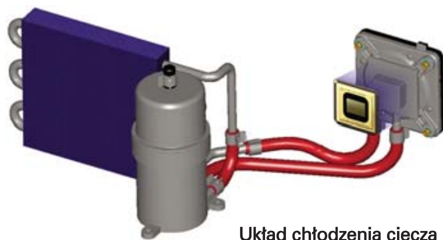


Przetwornik obrazu	DMD, 4:3,
Rozdzielczość	786 432 (1024x768) pikseli
Pobór mocy (praca/standby)	750/15 W
Wymiary szer. x wys. x głęb.	530 x 167 x 425 mm
Masa	13,7 kg



Zdalne sterowanie projektorem

W tym modelu zastosowano chłodzenie systemu optycznego płynem , aby zwiększyć efektywność chłodzenia i zapewnić cichą pracę projektora.



Układ chłodzenia cieczą

Urządzenie samoczynnie wykrywa obrazy z wybieraniem progresywnym.

Model PT-DW7000E (PT-D7700E)

Ten projektor jest przeznaczony szczególnie do projekcji w dużych pomieszczeniach. Ma trzy oddzielne moduły DMD dla każdej z podstawowych barw oraz



Przetworniki obrazu	DMD 3 szt., 16:9 (4:3)
Rozdzielczość	1 049 088 (1 470 000) pikseli
Pobór mocy (praca/standby)	800/15 W
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	530 x 200 x 540 mm
Masa	22,0 kg

dwie lampy. Wyróżnia się dużą jasnością obrazu 6000 lm i kontrastem 4000:1. Poza tym jest przewidziany do projekcji obrazów o proporcjach 16:9. Dynamiczna przysłona systemu optycznego, zapewnia uzyskanie obrazu o głębokiej bieli i czerni oraz nasyconych kolorach, także w niekorzystnych warunkach, to znaczy w jasno oświetlonych pomieszczeniach.

Projektor ma specjalny procesor, nazwany procesorem wieloekranowym (*Multi - Screen Processor*), umożliwiający współpracę wielu projektorów wyświetlających jeden obraz. Procesor ten koryguje barwy sąsiednich obrazów, aby nie miały różnych odcieni oraz wyrównuje jasność nakładających się na siebie fragmentów obrazu, dzięki czemu nie powstaje w tym miejscu jaśniejszy pas.

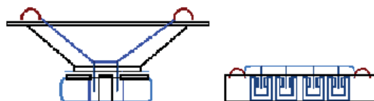
Model PT-D7700E różni się od PT-DW7000E większą jasnością obrazu 7000 lm, ale nie jest polecany do projekcji obrazów o formacie 16: 9. JS. ■

GŁOŚNIK MRS Z PŁASKĄ MEMBRANĄ

Firma Infinity opracowała głośnik MRS (*Maximum Radiating Surface*) z płaską membraną do budowy zestawów głośnikowych o niewielkich rozmiarach.

Współczesne kolumny głośnikowe powinny być eleganckie, zajmować mało miejsca i odtwarzać bardzo dobrze dźwięk nie tylko z muzycznych płyt CD, ale także filmów z płyt DVD i gier komputerowych. Te wymagania spełniają głośniki MRS nowej generacji, które mają płaską charakterystykę przenoszenia i jednolitą charakterystykę promieniowania.

Konstrukcja głośnika MRS jest połączeniem rozwiązań klasycznego głośnika z membraną stożkową i elektromagnetycznego głośnika EMI firmy Infinity z płaską membraną. Cechą charakterystyczną głośników EMI średnio- i wysokotonowych jest płaska charakterystyka promieniowania całej membrany. Każdy punkt membrany promieniuje falę dźwiękową o tej samej fazie. Głośnik EMI nie nadaje się do przetwarzania niższych częstotliwości z odpowiednim natężeniem dźwięku i małym poziomem zniekształceń z powodu ograniczenia możliwość osiągnięcia dużych wychyleń membrany.



Rys. 1. Schemat głośnika klasycznego i MRS

Głośnik MRS jest połączeniem płaskiego głośnika EMI ze zmodernizowanym napędem głośnika z membraną stożkową. Zastąpienie membrany stożkowej płaską umożliwiło znaczne zmniejszenie głębokości głośnika (rys.1).

Głośnik z prostokątną płaską membraną wymaga mniejszej obudowy niż okrągły. Kształt membrany decyduje o charakterystyce kierunkowej głośnika. Prostokątna membrana głośnika sprawia, że głośnik ma bardzo szeroką charakterystykę promieniowania w poziomie, a wąską w pionie, dzięki czemu unika się zbędnych odbić dźwięku od sufitu i podłogi. Membranę, która jest bardzo lekka i sztywna (ma dodatkowe ożebrowania i kliny) wykonano z aluminium pokrytego z obu stron cienką warstwą ceramiczną CMMD (*Ceramic Metal Matrix Diaphgram*). Na jej powierzchni są dwie eliptyczne cewki zapewniające efektywniejszy napęd (rys.2). W napędzie umożliwiającym duże wychylenia membrany zastosowano magnesy neodymowe. Ruchy membrany na całej jej powierzchni są idealnie zgodne.



Rys. 2. Głośnik MRS



Rys. 3. Podłogowe kolumny Cascade Nine i zestaw głośnikowy do kina domowego

Parametry przykładowej kolumny podłogowej Cascade Nine :

- Zalecana moc wzmacniacza 10-150 W
- Pasmo przenoszenia 80 Hz÷20 kHz (±3 dB)
- Skuteczność 87 dB
- Częstotliwość podziału 1500 Hz 24 dB/oktawę
- Głośnik średniotonowy CMMD 197x 85 mm
- Głośnik wyskotonowy CMMD 25 mm
- Wymiary 572x140x140 mm, z podstawą 768 x197x216 mm
- Masa 8 kg

W serii kolumn głośnikowych Cascade zastosowano głośniki MRS, z których można zbudować zestaw kolumn głośnikowych do kina domowego (rys.3). Obudowy głośników wykonano z aluminium. ■

Jerzy Justat

KAMERY INTERNETOWE IP(2)

Instalacja kamery

Instalację kamery omówiono na przykładzie kamery SNC-P1. Dołączenie do sieci przez interfejs Ethernet/RJ45 polega na nadaniu adresu IP i ustawieniu podstawowych parametrów w kamerze, a do konfiguracji zarówno pojedynczej kamery, jak i systemu wystarczy komputer PC wyposażony w standardową przeglądarkę internetową. Wymagania systemu: CPU - Pentium IV /1GHz lub więcej, 256MB RAM, Windows 2000/ XP, Internet Explorer 6.0

Dołączenie kamery do sieci Internet wymaga stałego numeru dostępowego. Konfiguracja w sieci wewnętrznej przebiega zgodnie z trybem udostępniania połączenia internetowego i wymaga drugiej karty sieciowej na komputerze oraz kabla RJ45.

Jeżeli sieć jest rozbudowana, przyłączamy kamerę do wolnego gniazda RJ45 na koncentratorze HUB. Po instalacji z płyty Sony - CD programu startowego postępujemy zgodnie z wyświetlanym setupem. Na koniec udostępniamy wybrany port do komunikacji z Internetem.

Jeżeli nasza kamera ma adres IP, np. 192.168.1.100 i port komunikacyjny, np. 2048 to po wpisaniu adresu w przeglądarce IE na komputerze w sieci wewnętrznej http://192.168.1.100:2048 zgłasza się strona internetowa kamery ActiveX viewer.

Natomiast po wpisaniu adresu http:// nasz stały numer dostępu do Internetu:2048 możemy komunikować się z kamerą z dowolnego komputera na świecie.

W fazie instalacyjnej podaje się nazwę administratora i hasło aby wejść w program obsługujący kamerę ActiveX viewer. W głównym menu można zmieniać podstawowe parametry i obsługiwać kamerę: ustalić rozdzielczość kamery, zmienić zoom cyfrowy, zapamiętać stopklatkę w pamięci komputera, wybrać rodzaj transmisji TCP/UDP, regulować głośność fonii kamery.

Kamera ma dwa menu do podstawowych ustawień Easy Mode i rozszerzonych Advanced Mode. Menu Easy Mode umożliwia regulowanie balansem bieli, jaskrawością obrazu (11 wartości), natężeniem światła diody sygnalizującej pracę kamery, jakością zdjęć – Low, Normal i High oraz rozdzielczością obrazu. Dodatkowo włącza się lub wyłącza mikrofon, ustawia datę.

W menu Advanced Mode można ustalić parametry szczegółowe związane z: kamerą, przepływnością i szybkością klatek w zależności o standardu M-JPEG i MPEG-4, konfiguracją serwera e-maila, serwera FTP, wyjść alarmowych i detekcją ruchu.

Wrażenia użytkownika

W redakcji użytkowano dwie kamery – SNC-P1 i SNC-RZ30. Instalacja obu kamer nie stwarza problemów, jeżeli korzysta się z nich w wewnętrznej lub z zewnętrznej sieci.

Problemy mogą wystąpić przy konfiguracji serwera e-maila lub serwera FTP, aby zrealizować funkcję automatycznego wysyłania zdjęć w momencie wykrycia ruchu.

Ze względu na różne konfiguracje serwerów e-mailowych, konieczna jest dobra znajomość protokołów. W skrajnych sytuacjach może być konieczne konfigurowanie własnego serwera e-mailowego do komunikacji z kamerą. Z tymi problemami poradzą sobie informatycy sieci, lub należy skorzystać z pomocy konsultanta w firmie, w której kupiło się kamerę.

Kamerę SNC-P1 warto stosować do małych obszarów monitoringu, w domu lub firmie, jeżeli nie zależy nam na zbliżeniach, a chcemy obserwować lub monitorować wybrane strefy. Dużym atutem jest dźwięk, który jest wyraźny i zrozumiały, chociaż mikrofon ma niewielki zasięg.

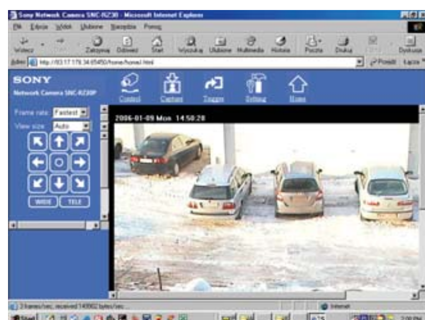
Kamera SNC-RZ30 jest bardzo dobra do zastosowań profesjonalnych. Duże wrażenie sprawia możliwość sterowania zoomem kamery i położeniem obiektywu, np. gdy kamera jest zainstalowana w innym mieście. Dobrej jakości obraz umożliwia kontrolę znacznego obszaru lub szczegółów, np. odczytuje się bez problemu z odległości kilkudziesięciu metrów numer rejestracyjny samochodu (rys.3).

Zaletą obu kamer jest to, że po zainstalowaniu wszystkie czynności konfiguracyjne można wykonywać zdalnie z dowolnego miejsca, w którym jest dostęp do sieci internetowej.

Zastosowania kamer

Kamery pracujące w sieci stwarzają wiele nowych zastosowań. Proste kamery IP ze stałą ogniskową w warunkach domowych mogą obserwować pokoje lub ogród z bawiącymi się dziećmi, chronić magazyn, garaż lub samochód na postoju. Kamery IP są często wykorzystywane w celach reklamowych. Montowane na stokach narciarskich, umożliwiają sprawdzenie z dowolnego miejsca, jakie panują warunki śniegowe. Instalowane w restauracjach mogą być zachętą do odwiedzenia lokalu. W kontaktach biznesowych służą do pokazywania produktów klientom, które zamówili lub zachęcać do ich kupowania. ■

Jerzy Justat







Rys. 3. Strona przeglądarki kamery SNC-RZ30 i zdjęcia wykonane w warunkach silnego nasłonecznienia i o zmroku (rozdzielczość VGA) oraz zbliżenia w celu odczytu numeru rejestracyjnego